

# *Esidron „Ciba“*

das Natriumsalz des Chinolinsäuremono- $\alpha$ -propylamid mercuri theophyllins

- ist indiziert  
bei kardialen Ödemen, Hydrops usw.
- Gleichzeitige gewebdiuretische  
und renale Wirkung  
bei starker Kochsalzmobilisierung

1 ccm Ampulleninhalt = 0,14 g Esidron (32,16% Hg)

# Ciba Zeitschrift

Februar 1940

7 Jahrgang

Nummer 74

## GEWEBEZÜCHTUNG

(Aus dem Gewebezüchtungs-Laboratorium des Anatomischen Institutes  
der Universität Zürich [Direktor Prof. Dr. W. von Möllendorff])

INHALT	Chronologisches	Seite 2530
	Zur Entwicklung der Gewebezüchtung	
	Von Dr. med. Otto Bucher	• 2531
	Die Technik der Gewebezüchtung	
	Von Dr. med. Otto Bucher	• 2533
	Die Gewebezüchtung als Methode der morpho- logischen und physiologischen Forschung	
	Von Dr. med. Otto Bucher	• 2543
	Über das Verhalten verschiedenartiger Gewebe bei der Züchtung	
	Von Dr. med. Otto Bucher	• 2550
	Die Gewebezüchtung als bakteriologische Methode	
	Von Dr. med. Otto Bucher	• 2556
	Die Züchtung von Geschulstzellen	
	Von Dr. med. Otto Bucher	• 2560
	Nutzen zum Thema	• 2566

---

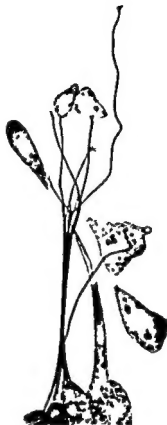
Nachdruck, auch teilweiser, sowie Übersetzungen, nur  
mit Genehmigung der Redaktion der Ciba Zeitschrift gestattet

# Chronologisches

- 1884 W Roux explantiert die Medullarplatte eines Huhnehens und beobachtet ihre weitere Entwicklung in warmer Kochsalzlosung
- 1897 Versuche von L. Loeb, Wachstum von Gewebestückchen in Blutkongula in einem Warmblüterkörper und auch in vitro zu erhalten
- 1899 S. L. Schouten in Utrecht und M. A. Barber in Kansas konstruieren gleichzeitig einen Mikromanipulator
- 1902 G. Haberlandt erhält isolierte Pflanzenzellen während längerer Zeit in verschiedenen Nährlosungen am Leben
- 1905 W. Roux prägt die Bezeichnung «Explantation»
- 1907 R. G. Harrison, der allgemein als der Begründer der Gewebezucht bezeichnet wird, beobachtet das Auswachsen der Nervenfasern aus Nervenzellen in einem Stückchen Medullarrohr eines Froschembryos, das er herausgeschnitten und in Froschlumpe gebracht hatte
- 1910 M. T. Burrows züchtet im Harrison'schen Laboratorium Hühnerembryonalgewebe, A. Carrel beginnt im Laboratorium des Rockefeller Institutes in New York mit Gewebezuchtversuchen  
Erste Versuche von G. Volpino, Tumorgewebe in vitro zu züchten, ähnliche Versuche stellen auch A. Carrel und M. T. Burrows an
- 1911 A. Carrel gelingt die Reinkultur von Fibroblasten, die er aus einer embryonalen Herzanlage explantiert hatte  
A. Carrel demonstriert die Technik der Gewebezucht in der Bier'schen chirurgischen Klinik in Berlin  
H. Braus verwendet als erster die Mikrokineematographie zum Studium von Kaltblüterorgananlagen, die in vitro gezüchtet wurden
- 1912 A. Carrel erkennt die wachstumsfördernde Wirkung von Embryonalextrakten  
A. Carrel und R. Ingraham stellen fest, daß Gewebezellen auch in vitro unter der Wirkung von Antigenen Antikörper produzieren können
- 1913 C. Levaditi versucht Lyssa und Poliomyelitisvirus mit Hilfe der Gewebekultur zu züchten
- 1913/14 Ähnliche Versuche werden von E. Steinhardt, C. Israeli und R. A. Lambert mit Variolavaccinavirus ausgeführt
- 1915
- 1920
- 1924/25 F. Parker und R. N. Nye gelingt die Reinkultur des Pockenvaccinavirus in Hühnerembryonalzellen
- 1925 Rhoda Erdmann gründet das Archiv für experimentelle Zellforschung
- 1926 A. Fischer verwandelt Milzfibroblasten durch chronische Einwirkung von Arsenpentoxid in Sarkomzellen
- 1927 I. Internationaler Zellforscherkongress in Budapest
- 1931 T. M. Rivers impft erstmals drei Kinder mit aus Reinkulturen gewonnenem Pockenvaccinavirus  
Die Gewebezucht wird im Laufe der folgenden Jahre in immer zunehmendem Maße in der Biologie und Medizin als Fortschrittsrichtung angesehen
- 1938 B. v. Bornes, L. und H. ... über ein Elektronenmikroskop (Elektronenmikroskop), mit dem die photographische Aufnahme von Viren gelingt, die in Gewebekulturen gezüchtet werden

# Zur Entwicklung der Gewebezucht

Die Gewebezucht als Forschungsmethode geht auf ein geniales Experiment zurück, das im Jahre 1907 von Ross Granville Harrison (geb. 1870) im anatomischen Laboratorium der Yale University in New Haven ausgeführt wurde. Dieses Experiment entschied die lange diskutierte Frage, ob die Nervenfasern als Fortsätze der Nervenzellen herauswachsen oder ob sie erst sekundär mit diesen in Verbindung treten. Harrison schnitt bei einem etwa 3 mm langen Froschembrion, bei dem noch keine Differenzierung der Nervenzellen stattgefunden hatte, ein Stück des eben geschlossenen Medullarrohres heraus und brachte das Gewebestückchen aseptisch auf ein Deckglaschen in einen Tropfen Froschlymphe. Die Lymphe gerann und fixierte dadurch das Gewebestückchen am Deckglas, das Harrison umgekehrt über einem hohlgeschlossenen Objektträger mit Paraffin befestigte. Derartige Gewebefragmente blieben



Aus Nervenzellen eines explantierten Medullarrohrfragments herauswachsende Nervenfasern, das klassische Experiment von R. G. Harrison. Nach Transact. Congress. Americ. Phys. and Surg. 1913.

die Nervenfasern tatsächlich nach und nach als Ausläufer der embryonalen Nervenzellen herauswachsen.

Die neue Forschungsmethode, die Harrison der experimentellen Medizin schenkte, fußt auf den embryologischen Experimenten von Wilhelm Roux (1850–1924), Hans Driesch (geb. 1867) und Gustav J. Born (1851–1900).

Ohne den Wachstumsdruck der benachbarten Gewebe schloß

Als die unmittelbaren Vorläufer der eigentlichen Explantationsexperimente müssen aber die Versuche angesehen werden, Gewebestückchen in Blutkoagula innerhalb eines Warmblüterkörpers wachsen zu lassen und somit den Organismus selbst als «Wärmeschrank» zu benutzen. Derartige Versuche wurden zuerst von Leo Loeb (1897) und dann von August Bier (1905) bei Knochenbruchfragmenten ausgeführt. Loeb soll ähnliche Versuche auch *in vitro* durchgeführt haben, über die angewendete Technik und die Resultate ist aber nichts bekannt geworden.

Endlich konnte Gottlieb Haberlandt (geb. 1854) im Jahre 1902 künstlich isolierte Pflanzenzellen in verschiedenen Nährlosungen Tage und Monate am Leben erhalten und wie er mitteilte auch Wachstum beobachten. Den Versuchen, tierische Gewebe zu züchten, gingen also Züchtungsversuche mit Pflanzen voraus. Solche Versuche sind später von verschiedenen Autoren fortgesetzt worden, doch konnte die Züchtung pflanzlicher Gewebe keine große Bedeutung erlangen.

Durch Harrison wurde zum ersten Male

rows verwendete 1910 im Laboratorium von Harrison dessen Methode zur Kultur der Ge





*Ross G. Harrison (geboren 1870), dessen Versuche die Gewebezuchtung begründeten*

webe von Hühnerembryonen Auch Alexis Carrel (geb 1873) im Rockefeller Institut in New York erkannte sofort die Bedeutung dieser neuen Untersuchungsmethode Bald gelang es den letztgenannten Forschern, die verschiedenartigsten Gewebe von Embryonen wie auch von erwachsenen Tieren zu züchten, wobei sie aber als Kulturmedium Blutplasma verwendeten, mit dem noch bessere Resultate erreicht werden konnten als mit Lymphe Die Kulturen wurden in einem Operationsraum mit derselben peinlichen Asepsis und Schnelligkeit wie bei einem chirurgischen Eingriff angelegt und dann sogleich in den Wärmeschrank gestellt Die Untersuchung der lebenden Kulturen erfolgte mit Hilfe eines auf 37 bis 39° erwärmten Mikroskopes Die Zellen wuchsen – allerdings nur langsam – vom explantierten Mutterstück gegen die Peripherie hin 1912 entdeckte Carrel, daß Embryonal extrakt und verschiedene Organextrakte (z B von der Milz) stark wachstumsfördernd wirken Wurde ein solcher Extrakt dem Blutplasma beigemischt, so wuchsen und teilten sich die Zellen so rasch, daß sich die Oberfläche der Kultur in 2 Tagen ungefähr verdoppelte Mit dieser Verbesserung des Kulturmediums war das Prinzip gefunden, das heute noch die Technik der Gewebezuchtung bestimmt

Es ist erstaunlich, daß in der Gewebezucht sofort nach ihrem Aufkommen im Gegensatz zu fast allen anderen Forschungsmethoden die Technik in wenigen Jahren fast vollkommen ausgearbeitet worden ist Der Ruhm, die Methode der Gewebezuchtung in vitro am meisten gefordert zu haben, gebührt Alexis Carrel Zwar sind in den vergangenen Jahren von namhaften Forschern viele Modifikationen der Methode veröffentlicht worden, aber das Prinzip der Methode wurde bis heute nicht wesentlich verbessert oder geändert Die Erwartungen, die die wissenschaftliche Welt an Carrels meisterhaft erdachte und in vorbildlicher Systematik durchgeführte Experimente knüpfte, waren außerordentlich groß Seine Versuche wurden sehr bald von vielen wiederholt, jedoch häufig ohne genügende Beherrschung der Technik und ohne jede Erfahrungen auf dem neuen Gebiet und infolgedessen sehr oft auch ohne den erwarteten Erfolg Dadurch enttäuscht, zweifelten zunächst nicht wenige sonst tüchtige Untersucher an der Zuverlässigkeit der Gewebezucht als biologischer Arbeitsmethode

Alles Neue stößt auf Widerstand und auch die Gewebezuchtung war lange Zeit man

*Alexis Carrel (geb 1873) erhielt 1912 den Nobelpreis für seine Arbeiten über die Natur der Blutgefäße und die Transplantation von Gefäßen und Organen*



... nach ...

Zu dieser Zeit wurden auch in Deutschland von einigen Forschern Gewebezuchtungsversuche begonnen. Ein besonderes Verdienst

Abteilung für experimentelle Zellforschung, die zunächst dem Institut für Krebsforschung der Charité angegliedert war, zu gründen. Viele wertvolle wissenschaftliche Beiträge zu der inzwischen stark angewachsenen Spezialliteratur stammen von dieser unermüdlichen Forscherin und ihren Schülern. Im Jahre 1925 gründete sie das «Archiv für experimentelle Zellforschung, besonders Gewebezuchtungs», und Rhoda Erdmann war es, die 1927 den



Rhoda Erdmann (18. 10. 1935) die sich um die Verbesserung der Gewebezuchtungs als Forschungsmethode sehr verdient gemacht hat

der Biologie und der Medizin benutzt wird. Nach den Entdeckern ihres Prinzips wird sie als Harrison-Carrel'sche Methode bezeichnet.

Bekanntlich versteht man unter Transplantation die Überpflanzung eines Gewebes oder Organes, das vollkommen aus dem Zusammenhang gelöst ist, auf eine andere Körperstelle desselben Individuums (autoplastische Transplantation) oder auf ein anderes artgleiches oder sogar artfremdes lebendes Individuum (homo- bzw. heteroplastische Transplantation). Solche Versuche wurden in der experimentellen Embryologie schon seit langem ausgeführt und in der Chirurgie gewann die Transplantation je länger je mehr eine große praktische Bedeutung.

Dem Bericht des ...

Wird das Versuchsobjekt bei der Explantation in ein totes, natürliches oder künstliches Medium übertragen, wobei sich einzelne Faktoren experimentell variieren lassen. Die Objekte der Explantationsversuche sind entweder Ganz- oder Teilexplantate, bei der Gewebezuchtungs steht die Teilexplantation, und

zwar die Explantation einzelner Gewebe, im Vordergrund.

Es ist zu unterscheiden zwischen der Untertüchtung von überlebenden Geweben in schützenden Lösungen (Gewebepflege) und der Zucht von Geweben in vitro unter Benutzung von Kulturmedien mit ausgesprochen wachstumsfördernden Substanzen (Gewebekulturen). Unter Umständen können auch in

diese Gewebezellen leben auf Kosten der Nährstoffe und der wachstumsfördernden Substanzen, die noch im Explantat enthalten sind. Dabei handelt es sich also nicht um eigentliche Gewebezuchtungs, sondern nur um ein zeitlich begrenztes Überleben von Gewebeteilen in einer schützenden Lösung. Zu wissenschaftlichen Untersuchungen an lebenden Geweben eignen sich aber lediglich Gewebekulturen, und zwar solche von permanenten reinen Stämmen.

Welche Bedeutung die Gewebezuchtungs heute als Forschungsmethode besitzt, läßt sich am besten erkennen, wenn man sich vor Augen stellt, wie viele und verschiedenartige Probleme mit Hilfe der Gewebezuchtungs be-

arbeitet werden. Nur einige wenige Fragestellungen seien hier skizziert.

Durch die Möglichkeit, lebende Zellen in vitro untersuchen zu können, haben sich die Anschauungen über die feinere Struktur des Cytoplasmas, sowie über die kausalen Zusammenhänge zwischen physiologischer Funktion und Morphologie weitgehend geändert. Gelegentlich erhobene Einwände gegen den Wert der Gewebezucht für die *Cytologie* beruhen auf Mißverständnissen. Wohl ist der Wunsch, in vitro den vollständigen Aufbau eines bestimmten Organes zu reproduzieren (*organotypisches Wachstum*), bis heute nicht in Erfüllung gegangen. Die spezifischen Eigenschaften der Zellen und Gewebe hingegen können auch in vitro lange, oft unbegrenzte Zeit, erhalten bleiben (*histotypisches Wachstum*). Ein besonders charakteristisches Beispiel dafür sind die Leberzellen.

Die Kenntnis der *Mitose* ist in den letzten Jahren weitgehend gefordert worden, besonders durch die Möglichkeit, von Gewebekulturen stundenlang mit Zeitraffung mikroklinematographische Aufnahmen zu machen.

Die *Histogenese* der verschiedensten Zellprodukte, wie z. B. der Bindegewebsfibrillen, deren Bildungsweise heute noch nicht sicher erkannt ist, kann mit Hilfe der Gewebezucht studiert werden.

Die Genese der verschiedenen *Blutzellen* ist ein altes, viel diskutiertes Problem, ohne daß es bis heute zu einer Einigung der verschiedenen Richtungen gekommen wäre. Auch hier dürfen von der Gewebezucht noch weitere wichtige Beiträge zur Lösung des Problems erhofft werden.

Schon lange ist die Gewebezucht zur immunbiologischen Forschungen mit Erfolg verwandt worden. Auf dem Gebiet der *Virusforschung* hat die Gewebezucht Grundlegendes geleistet. Nachdem die gewöhnlichen

(toten) bakteriologischen Nährböden bei der Zucht von Viren in vitro versagt hatten, gelang mit Hilfe der Gewebezucht die Kultivierung der meisten heute bekannten Viren.

hat die Gewebezucht wesentliche Ergebnisse gebracht. Im Jahre 1910, also unmittelbar nachdem die Technik einigermaßen entwickelt war, haben A. Carrel und M. Burrows mit der Zucht maligner Tumoren in

heute gibt es mehrere Tumorstämme, die schon über 10 Jahre lang weiter gezüchtet werden konnten, ohne ihre Malignität zu verlieren.

Die *Radio-logie* hat in der Gewebezucht eine geradezu ideale Methode zum Studium der Strahlenwirkung auf die verschiedenen isolierten normalen und pathologischen Gewebe erhalten.

Nicht zuletzt findet die Gewebezucht Anwendung bei der

der Determination. Sie setzt also die Arbeit der Begründer der Entwicklungsmechanik (G. Born und W. Roux) fort, die Arbeiten, an denen sich die Methode der Gewebezucht entwickelt hat.

So berechtigt es ist, von der Gewebezucht bedeutende Ergebnisse für die Biologie und die Medizin zu erwarten, auch sie besitzt wie jede Forschungsmethode ihre Grenzen, die bei ihrer Anwendung und Bewertung zu beachten sind.

Kardiale Ödeme: Esidron

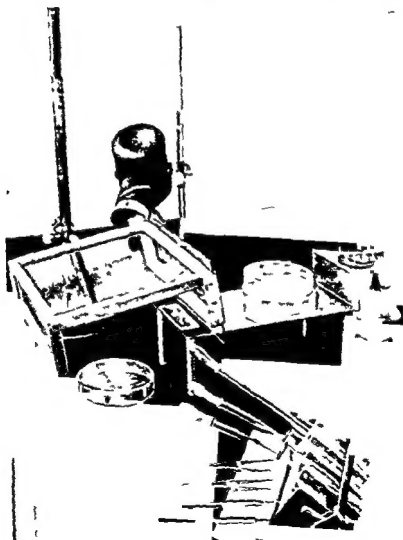
Das Kulturmedium für die Zucht von Geweben in vitro setzt sich prinzipiell aus zwei Teilen zusammen dem Stützapparat und den wachstumsfördernden Substanzen.

## Der Stützapparat

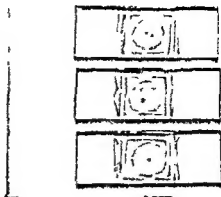
Für die Gewebezellen ist ein solides Stütz-  
medium Wachstum Halt bietet,  
endlich  
achsen  
von be-

Die äußere Erscheinung der Gewebezellen  
ist von der Architektur des

sich nicht mehr vermehren und die Zellen aus  
Grunde gehen Werden Zellen in Flüssigkeit



Arbeitsweise  
für die Zucht von  
Gewebezellen  
(Gewebe-  
züchtungs-  
Laboratorium des  
Anatomischen  
Instituts der  
Universität  
Zürich)



Arbeitsgang beim Anlegen einer Gewebekultur  
(Contax-Aufnahmen Dr. O. Bucher und cand. med. Perk.)

Abbildungen links  
auf das Deckglas über  
gebestücken wird es  
wird mit Vaseline bestrichen – Das Deckglaschen nun  
aufgesetzt, daß das Gewebestückchen sich unten befindet  
Abbildung rechts oben : Drei bohlersehliffene Objekttr.  
mit Deckglaskulturen

Abbildungen unten : Ausschneiden der Kultur zum U  
pflanzen – Vor dem Einsetzen in das neue Medium  
das ausgeschchnittene Stückchen gebadet



nur mit dem Deckglas als Halt gezüchtet (Lewis), so daß sie also nur in zwei Dimensionen eine Stütze finden, dann wachsen sie flach und in einer Schicht, wenn aber eine drei dimensionale Stütze vorhanden ist wie z. B.

nach durch M. T. Burrows und A. Carrel, die an Stelle der Lymphe Blutplasma benutzten, wurde für die Gewebezucht ein geradezu

den Zellen ohne weiteres zuläßt. Außerdem leben die Zellen in diesem Medium unter nahezu natürlichen Bedingungen. Oft ist versucht

zen (Agar, Gelatine, Glaswolle, Watte usw.) zu ersetzen, aber das Fibringerüst ist nach wie vor das ideale Stützgerüst, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß Versuchsbedingungen eingehalten werden, die die Ko-

besonders früher die Zucht dieser Gewebe beträchtlich erschwerte

#### Die wachstumsfördernden Substanzen

Um Gewebezellen längere Zeit hindurch am Leben zu erhalten, genügt koaguliertes Plasma als Kulturmedium nicht. Serum allein kann sogar, wenn es in der natürlichen Konzentration benutzt wird, einen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der Zellen ausüben. Die Stoffe, die vor allem die Vermehrung der Fibroblasten antreiben, sind nicht im Blutplasma, sondern in den Zellen. A. Carrel zeigte 1912, daß verschiedene Gewebeextrakte (von Embryonen, der Milz usw.) die Wachstumsintensität stark erhöhen. Es war von großem

Gewebezuchtungsvera im Verlauf seiner Untersuchungen über die Wundheilung fest, daß offene Wunden rascher verheilen, wenn Embryonalgewebebrei auf sie gebracht wird. Die Natur dieses aktivierenden Prinzips ist noch nicht geklärt. Vermutlich ist die Erhaltung der wachstumsfördernden Potenz an kolloidale Systeme gebunden, was auch ihre große Labilität verständlich machen würde. Wahrscheinlich beruht mindestens ein Teil der Fähigkeiten des Embryonalextraktes auf dem Wirksamwerden proteolytischer Fermente (L. Baker und A. Carrel).

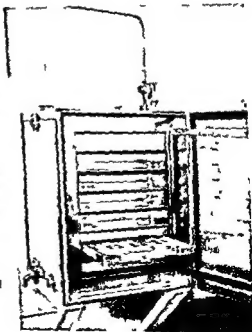
M. T. Burrows und A. Carrel gelang es als er

Zeit zu Zeit aus dem alten Kulturmedium

#### Die Plasmapbereitung

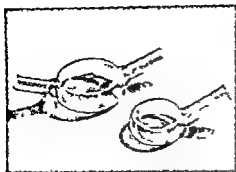
Als Blutspender für die Plasmagewinnung kommen vor allem die Warmblüter Ratte, Maus, Meerschweinchen, Huhn und der Mensch in Betracht und als Kaltblüter

„I am sick. In der herausgezogenen Schublade steht man drei Reiben von Objektträgern mit Deckgläsern (Gewebekulturlaboratorium des Anatomischen Instituts der Universität Zürich).“



mit einem bei 70° zerstört wird, isolieren und





Zwei Typen von Carrel'schen Kulturfaschen

lösung gebracht. Zum Anlegen von Deckglaskulturen werden dann etwa stecknadelkopfgroße Gewebestückchen mit 1 Tropfen Plasma und 1 Tropfen Extrakt auf ein Deckglas gebracht, vermischt und dabei das Medium, das bald gerinnt, etwas ausgebreitet. Das Deckglas wird darauf mit etwas Vaseline umgekehrt auf einem hohlgeschliffenen Objektträger befestigt und bei der Zucht von Warmblutergeweben sofort in den Brutschrank gestellt. Die Temperatur im Thermostaten soll der Körperwärme der Tiere entsprechen, von denen das Gewebe stammt, sie muß also etwa  $37^{\circ}$ – $39^{\circ}$  betragen. Zur Zucht von Kaltblutergewebe, z. B. vom Frosch, benötigt man keinen Brutschrank.

Gewöhnlich werden die Kulturen jeden 3 oder 4 Tag umgepflanzt. Dazu schneidet man das Gewebestückchen durch vier glatte Schnitte mit einem scharfen Stummesser aus der Wachstumszone heraus, zerlegt es gegebenenfalls noch in 2–3 gleiche Teile, badet es zur Befreiung von den angesammelten Stoffwechselprodukten kurz in Ringerlösung und setzt es dann in der oben beschriebenen Weise wieder in ein neues Medium ein. Um die bak-

an denen man Experimente ausführen will, müssen dauernd im Thermostaten bleiben, die anderen Kulturen kann man nach ein 14tägigem Aufenthalt im Brutschrank auch bei Zimmertemperatur aufbewahren. Bindegewebezellen z. B., die man bei Zimmertemperatur und im Dunkeln stehen läßt, bleiben etwa einen Monat am Leben und können dann noch weiter gezüchtet werden.

## Die Flaschenkulturen

In dem Bestreben, Gewebe über längere Zeit hin in ununterbrochenem Wachstum zu erhalten, ohne sie durch Umpflanzen zu schädigen, hat A. Carrel noch eine andere Methode für die Gewebezucht ausgearbeitet: die Flaschenmethode. Sie beruht auf folgenden Prinzipien. Das Kulturmedium besteht aus einem festen und einem flüssigen Teil. Der flüssige Teil kann so oft gewechselt werden, wie es erforderlich ist. Als Behälter dienen flache, runde Flaschen mit ein oder zwei seitlichen Halsen. Wegen der größeren bakteriellen Infektionsgefahr ist bei dieser Methode besondere Sorgfalt geboten. Zuerst wird das Blutplasma eingeführt und am Boden ausgebreitet. Bevor das Plasma gerinnt, wird das Gewebefragment hineingebracht. Ist das

versorgt u. u. entfernt, hat A. Carrel noch eine andere Methode für die Gewebezucht ausgearbeitet: die Flaschenmethode. Sie beruht auf folgenden Prinzipien. Das Kulturmedium besteht aus einem festen und einem flüssigen Teil. Der flüssige Teil kann so oft gewechselt werden, wie es erforderlich ist. Als Behälter dienen flache, runde Flaschen mit ein oder zwei seitlichen Halsen. Wegen der größeren bakteriellen Infektionsgefahr ist bei dieser Methode besondere Sorgfalt geboten. Zuerst wird das Blutplasma eingeführt und am Boden ausgebreitet. Bevor das Plasma gerinnt, wird das Gewebefragment hineingebracht. Ist das

geschlossen. Je nach dem benutzten Material wird das flüssige Medium alle 2–3 Tage gewechselt. Mit dieser Methode kann z. B. eine Kultur von Epithel oder von Bindegewebe etwa 2–3 Wochen lang ohne Umpflanzung am Leben erhalten werden.

Damit dem Gewebestückchen ununterbrochen eine Nahrung zugeführt werden kann, konstruierten M. T. Burrows, B. Romeis u. a. komplizierte Apparate, die eine genaue Beobachtung und auch das Photographieren (J. de Haan) ermöglichen.

Herzbarer Objektisch zur Untersuchung lebender Kulturen





z. B. der Frosch. Die Blutgerinnung wird durch Verwendung von ausparaffinierten Spritzen, Reagenzröhrchen usw. verhindert. Ein großer Fortschritt in dieser Richtung war die Einführung des Heparins, das die spontane Gerinnung verhindert, bei Zusatz von Gewebeerextrakten, die Thrombokinasen enthalten, koaguliert aber das Heparin Plasma ebenso wie das gewöhnliche Plasma. Ein Einfluß des Heparins auf die Kulturen ist bei den benutzten Verdünnungen nicht festzustellen. Das zur

ja Monate lang in flüssigem Zustand

### *Die Gewinnung von Gewebeerextrakten*

Wie das Blut so werden auch die zur Bereitung von Gewebeerextrakten verwendeten Or-

dem Organismus entnommen. Dann werden sie mit sterilen Instrumenten in kleinste Stückchen zerteilt, gegebenenfalls noch im

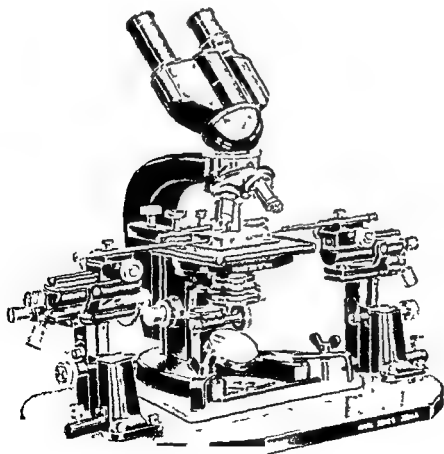
Porzellanmörser verrieben, darauf wird etwa die gleiche Menge Tyrodelösung zugesetzt.

können nach Eintrocknung im Exsiccator für Tage oder Wochen steril aufbewahrt werden, ohne ihre Aktivität zu verlieren. Der Embryonalextrakt bleibt weniger lang aktiv als der nur aus Organen hergestellte Gewebeerextrakt.

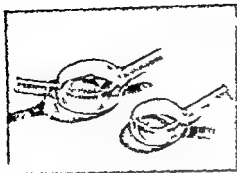
### *Das Anlegen von Deckglaskulturen*

Wie bei chirurgischen Eingriffen, so ist auch bei der Gewebezucht das sterile Arbeiten eine der wichtigsten Voraussetzungen des Erfolges. Alle für einen Gewebezuchtversuch in Betracht kommenden Instrumente (Messer, Scheren, Pinzetten etc.) Glaswaren (Schalen, Pipetten, Objektträger, Deckgläschen etc.) und Lösungen (Ringer, Tyrode etc.) müssen deshalb sorgfältig sterilisiert werden.

Das Gewebe, das man züchten will, wird dem Tier steril entnommen und in Ringer-



Mikro-  
manipulator  
nach Janse  
mit Peterfi, mit  
dem mikro chirur-  
gische Eingriffe  
auch an den Zellen  
in Gewebekulturen  
vorgenommen  
werden können.  
Auf einer  
Grundplatte ist  
rechts und links  
vom Mikroskop  
je ein  
Operationsstativ  
angebracht.



ein Typus von Carrel's dem Kulturfäßchen

ung gebracht. Zum Anlegen von Deck-  
laskulturen werden dann etwa stecknadel-  
kopfgroße Gewebestückchen mit 1 Tropfen  
Plasma und 1 Tropfen Extrakt auf ein Deck-  
las gebracht, vermischt und dabei das Me-  
dium das bald genannt, etwas ausgebreitet.  
Das Deckglas wird darauf mit etwas Vaseline  
abgedichtet auf einem hohlgeschliffenen Ob-

prechen, von denen das Gewebe statuiert. Die  
auß also etwa  $37^{\circ}39^{\circ}$  betragen. Zur Zucht-  
ung von Kaltblutergewebe, z. B. vom Frosch,  
reicht man keinen Brutschrank.

Gewöhnlich werden die Kulturen jeden 3.  
oder 4. Tag umpflanzt. Dazu schneidet man  
das Gewebestückchen durch vier glatte  
Schnitte mit einem scharfen Stummel aus  
der Wachstumszone heraus, zerlegt es ge-  
wöhnlich noch in 2-3 gleiche Teile, badet es  
zur Befreiung von den angesammelten Stoff-  
wechselprodukten kurz in Ringelösung und  
setzt es dann in der oben beschriebenen Weise  
wieder in ein neues Medium ein. Um die bak-

terienfrei zu halten, ist es möglich Gewebe *in vitro* unbegrenzt  
weiter zu züchten. Nur diejenigen Kulturen,  
an denen man Experimente ausführen will,  
müssen dauernd im Thermostaten bleiben,  
die anderen Kulturen kann man nach ein-  
tägigem Aufenthalt im Brutschrank auch bei  
Zimmertemperatur aufbewahren. Bindegewe-  
bezellen z. B., die man bei Zimmertempe-  
ratur und im Dunkeln stehen läßt, bleiben  
etwa einen Monat am Leben und können dann  
noch weiter ge-

## Die Flaschenkulturen

In dem Bestreben, Gewebe über längere  
Zeit hin in ununterbrochenem Wachstum zu  
erhalten, ohne sie durch Umpflanzen zu scha-  
digen, aber trotzdem mit den nötigen nahren-  
den und wachstumsfördernden Substanzen zu  
versorgen und die Stoffwechselprodukte zu  
entfernen, hat A. Carrel noch eine andere Me-  
thode für die Gewebezucht ausgearbeitet:  
die Flaschenmethode. Sie beruht auf folgen-  
dem Prinzip: Das Kulturmedium besteht aus  
einem festen und einem flüssigen Teil. Der  
flüssige Teil kann so oft gewechselt werden,  
als die Behälter dienen

weil seit  
aktuell  
Methode  
wird das  
in ausge-

breitet. Bevor das Plasma ~~eintritt~~, wird das  
Gewebe ~~ein~~geführt. Ist das  
Blutplasma ~~koaguliert~~, dann wird das flüssige  
Nährmedium (Extrakt plus Tyrodelösung)  
darüber gegossen und der Flaschenhals ver-  
schlossen. Je nach dem benutzten Gewebe  
wird das flüssige Medium alle 2-3 Tage ge-  
wechselt. Mit dieser Methode kann z. B. eine  
Kultur von Epithel oder von Bindegewebe  
etwa 3 Wochen lang ohne Umpflanzung am  
Leben erhalten werden.

Damit dem Gewebestückchen ununterbro-  
chen eine Nahrung zugeführt werden kann,  
konstruierten M. T. Burrows, B. Romeis u. a.  
komplizierte Apparate, die eine genaue Beob-  
achtung und auch das Photographieren (J. de  
Haan) ermöglichen.

Häufiger Objektisch zur Untersuchung lebender Kulturen



z B der Frosch Die Blutgerinnung wird durch Verwendung von asparaffinierten Spritzen,

rinnung verhindert, bei Zusatz von Gewebe extrakten, die Thrombokinase enthalten, koaguliert aber das Heparin Plasma ebenso wie das gewöhnliche Plasma Ein Einfluß des Heparins auf die Kulturen ist bei den benutzten Verdünnungen nicht festzustellen Das zur

ja Monate lang in flüssigem Zustand

### Die Gewinnung von Gewebeeextrakten

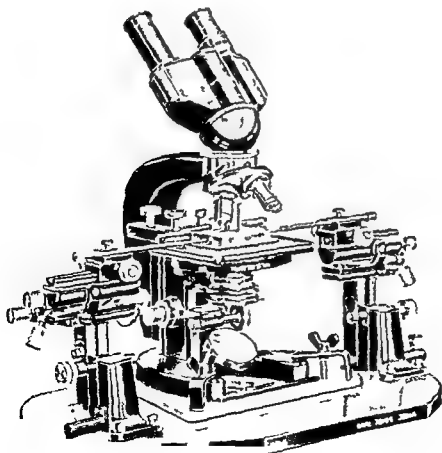
Wie das Blut so werden auch die zur Bereitung von Gewebeeextrakten verwendeten Organe (Milz, Thymus usw.) und ebenso die zur Herstellung von Embryonalextrakt benutzten Embryonen mit allen Kautelen der Asepsis dem Organismus entnommen Dann werden sie mit sterilen Instrumenten in kleinste Stückchen zerteilt, gegebenenfalls noch im

Porzellanmörser verrieben, darauf wird etwa die gleiche Menge Tyrodelösung zugesetzt und das Ganze eine Zeitlang in den Thermostaten gestellt, dann wird zentrifugiert und der Extrakt abpipettiert Solche Gewebeeextrakte können nach Eintrocknung im Exsiccator für Tage oder Wochen steril aufbewahrt werden, ohne ihre Aktivität zu verlieren Der Embryonalextrakt bleibt weniger lang aktiv als der nur aus Organen hergestellte Gewebeeextrakt

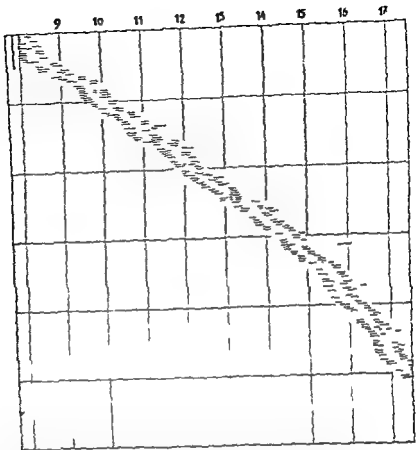
### Das Anlegen von Deckglaskulturen

Wie bei chirurgischen Eingriffen, so ist auch bei der Gewebezucht das sterile Arbeiten eine der wichtigsten Voraussetzungen des Erfolges Alle für einen Gewebezuchtungsversuch in Betracht kommenden Instrumente (Messer, Scheren, Pincetten etc.) Glaswaren (Schalen, Pipetten, Objektträger, Deckgläschen etc.) und Lösungen (Ringer, Tyrode etc.) müssen deshalb sorgfältig sterilisiert werden

Das Gewebe, das man zuchten will, wird dem Tier steril entnommen und in Ringer



Vi kro  
man pulator  
na h Janse  
und l iterfi mit  
u m m kroch nur  
e be l ingriffe  
auch an d nellen  
n Gewebezulturen  
nege ommen  
werden können  
Luf e ner  
C r u l l u t t e i s t  
r h e w i l n k e r  
m Vi krooskop  
je e n  
l i e r d n l a l p  
an b r u f t



wenige  $\text{M}^{10}$  erhalten durch constant von Ausbreitung eines in 1 Zentrifugation (8 Aufschwüngen pro Minute) nach 2 Stunden aufgeschwemmten  $\text{F}^{10}$  aus einem  $\text{V}^{10}$  (auch in 1 Ansatz) 1 Million Filtervolumen. Die Dauer der Zentrifugation der Aufschwümmung der aufgeschwemmten  $\text{M}^{10}$  aus zu lange kommt ergibt es einem mehr oder weniger zu schwebenden  $\text{V}^{10}$  (auch in  $\text{M}^{10}$  für die Trennung zu. Gibt der betriebsmäßigen Ausbreitung. Die können sich bestimmten Sitz anfangen können dadurch zustande, dass die Zellkulturen in den verschiedenen Kulturbereichen in zeitlich getrennt in 5 Stunden aufsteigen. Erst in dieser Zeit hat das am Ende konzentriert. In Wirklichkeit von der ganzen Kultur ergeben. Der kann sich leicht strecken. Wenn die Zellen der 3 in jeder Zelle angeordnet ist, gibt den Moment der Zentrifugation (s. Abb. S. 251). Der weitere Prozess dauert der  $\text{M}^{10}$  in 10 bis 15 Minuten (nach einem Bericht von Dr. O. Becker).

Die Abkühlung der Kulturen während der Untersuchung zu vermeiden, benutzt man ein Gefäß, das mit Wasser gefüllt ist, und das mit einer Decke bedeckt ist. (s. Abb. S. 251).

#### Die Mikrophotographie und die Mikrokymographie

Gefärbte oder ungefärbte lebende Zellen zu fotografieren, bietet heute keine besonderen Schwierigkeiten. Am besten bedient man sich dazu solcher Teile von Kulturen, in denen die Zellen im Randschleier in einer einzigen Schicht gewachsen sind. Bei der Mikrokymographie bestehen gewisse technische Schwierigkeiten. So muß z. B. die Abkühlung der Kultur verhindert werden, und das Ergebnis hängt unter anderem auch ab von der zweckmäßigen Belichtung der Wahl eines

der Färbung der Zellen zurückstellen muß. Kommt es darauf an, feine zelluläre oder extrazelluläre Strukturen zu erkennen, dann bettet man die kulturierten Gewebe in Paraffin oder Cellodur ein und stellt Schnittpräparate her.

Um das Wachstum des Explantates beurteilen zu können, haben A. Carrel und A. H. Ebeling eine Meßmethode entwickelt, die darauf beruht, die Umrisse der Kultur zu verschiedenen Zeiten mit Hilfe eines Projektionsapparates nachzuzeichnen und dann planimetrisch auszuwerten. R. Meier hat ein Verfahren angegeben, das es ermöglicht, die Kulturen unbeschädigt aus dem Plasma herauszulösen und zu wiegen. Die sehr gebräuchliche Methode der planimetrischen Ausmessung der

Jahre fortgezuchtet wird, wurde aus einem Stückchen Herz eines 7-tägigen Hühnerembryos gewonnen. Carrel's Methode besteht darin, ein Stückchen embryonales Herz zu explantieren und zwei bis drei Wochen zu züchten. Dabei gehen die Myoblasten zu Grunde und es bleibt eine Reinkultur von Fibroblasten

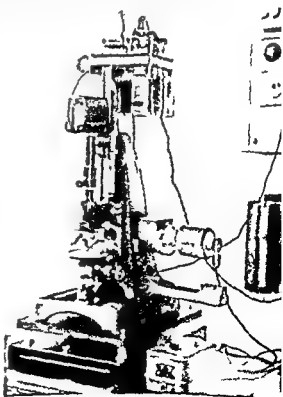
### Die Mikirurgie

An den Zellen in den Gewebekulturen können Mikrooperationen vorgenommen werden. Doch setzen solche mikirurgischen Eingriffe nicht nur eine außerordentlich große Übung, sondern auch eine komplizierte und teure Apparatur voraus. Ein Mikromanipulator wurde zuerst im Jahre 1899 gleichzeitig von M. A. Barber in Kansas und von S. I. Schouten in Utrecht konstruiert. Eine weitgehende Verbesserung der Apparatur ist vor allem R. Chambers und T. Peterfi zu verdanken.

### Die mikroskopische Untersuchung von Gewebekulturen

Gewebekulturen lassen sich mikroskopisch sehr gut ungefärbt in lebendem Zustand und mit starken Vergrößerungen untersuchen. Um

Apparatur für mikrokineematographische Aufnahmen & Zeitraffung (Anatomisches Institut der Universität Zürich)



mehrung der Zellen bedingt zu sein braucht, sondern unter Umständen allein durch Zellen zu Stande gekommen sein kann, die aus dem Mutterstück ausgewandert sind (siehe die Abbildung einer Milzkultur, S. 2552). Die exakte Methode zur Beurteilung der Wachstumsintensität einer Kultur *in vitro* ist die Bestimmung ihres mitotischen Koeffizienten, d. h. des Verhältnisses der Zahl der in Teilung begriffenen zu der Zahl der ruhenden Zellen.

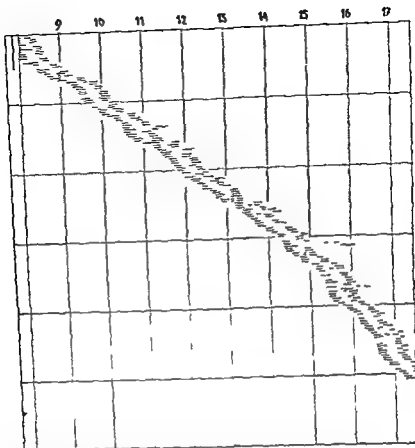
### Die Züchtung von Reinkulturen

Biologische Untersuchungen müssen an wohldefinierten Versuchsobjekten ausgeführt werden, man benötigt dazu also Reinkulturen von Gewebezellen. Das ist zuerst von Carrel erkannt worden, dem es schon im Jahre 1911 gelang, einen reinen Stamm von Fibroblasten aus einem Stückchen embryonalen Herzwebes zu züchten.

Um Reinkulturen zu züchten, ist es zweckmäßig, dem Tierkörper eine bestimmte Art von Gewebezellen, z. B. Knorpel, rein zu entnehmen (*anatomische Elektromethode*), oder

Methode hat eine gewisse Ähnlichkeit mit

webigen und epithelialen Elementen wachsen die letzteren schlechter als die Fibrocyten, so daß also, wenigstens unter bestimmten Bedingungen, allmählich eine Reinkultur von Fibrocyten entsteht. Auf diesem Prinzip beruht auch die klassische Methode von Carrel, Reinkulturen von Hühnerfibroblasten herzustellen. Der berühmte Zellstamm aus dem Rockefeller Institut, der jetzt schon über 25



Normale Mikroben erhalten durch quantitative Auswertung eines mit Zentrifuge (4 Aufnahmen pro Minute) aufgenommenen Filmes von 1 mm  $\times$  1 cm in 1 Minute Filmaufnahmen. Die Kurve der Zellzahl in Abhängigkeit der Aufnahmepunkte der aufgenommene Mikroskop zu sehen kommt ergibt in diesem Werte oder weniger stark abnehmenden Verlauf für die Teilung, die der betreffenden Kultur. Die Kurven rhythmischen Schwankungen kommen dadurch zu sehen, daß die Zellen in den verschiedenen Kulturen zu verschiedenen Zeiten in der gleichen Schicht auftreten. Die erste in ihrer Gesamtheit das wunderbar konstante bei Werten der ganzen Kultur ergeben. Der Kurve vertikale Strich der Zellzahl in der Mikroskop-Zellteilungsgeschwindigkeit gibt den Moment der Zell-Zellteilung an (s. Abb. S. 254). Die erste Aufnahmen der Mikroben liegt zwischen 18 und 25 Minuten (Nach einem Vermerk von Dr. O. Baur).

■ eine Abkühlung der Kulturen während der Untersuchung zu vermeiden, benutzt man ein Mikroskop mit einem heizbaren Objekttisch. Will man Details einer Kultur studieren, dann fixiert und färbt man sie in toto. Zur Färbung sind die üblichen Färbemethoden nicht gleich gut geeignet, da die Färbung des Plasmakongulums, in dem die Zellen liegen, gegenüber der Färbung der Zellen zurücktreten muß.

suche z. B. mit Neutralrot gut ausführen lassen (s. Abb. S. 255).

#### Die Mikrophotographie und die Mikrokineematographie

Gefärbte oder ungefärbte lebende Zellen zu photographieren, bietet heute keine besonderen Schwierigkeiten. Am besten bedient man sich dazu solcher Teile von Kulturen, in denen die Zellen im Randschleier in einer einzigen Schicht gewachsen sind. Bei der Mikrokineematographie bestehen gewisse technische Schwierigkeiten. So muß z. B. die Abkühlung der Kultur verhindert werden, und das Ergebnis hängt unter anderem auch ab von der zweckmäßigen Belichtung, der Wahl eines

geeigneten Filters usw. Zum ersten Mal wurde die Mikrokineematographie von H. Braus (1911) angewendet, um in vitro gezüchtete Kaltbluterorgananlagen zu studieren. Die Bedeutung dieses modernen Hilfsmittels für die Erforschung der Lebensprozesse in den Geweben ist einleuchtend, denn es ermöglicht Formveränderungen und Bewegungsvorgänge genau festzuhalten und bis in alle Einzelheiten zu erkennen, langsam ablaufende Lebensphänomene, wie z. B. die Zellteilung, kann man mit Hilfe der Zeitraffung im Film in kurzer Zeit ablaufen lassen. Da man die Projektion jederzeit wiederholen kann, lassen sich manche Einzelheiten erkennen, die bei einmaliger Beobachtung gar nicht zu erfassen

sind. Die Möglichkeit, den Film auch rückwärts laufen lassen zu können, erleichtert es in manchen Fällen, bestimmte Vorgänge und Zusammenhänge zu erkennen. Das gilt besonders für das Studium der Mitosen. Hier konnte mit der Mikrokineematographie eine neue Methode geschaffen werden durch die quantitative und qualitative Auswertung der Filme, sie wurde in den letzten Jahren vor allem durch W. von Mollendorff ausgearbeitet. Mit dieser Methode gelang es, wertvolle Einblicke zu gewinnen in die Dynamik verschiedener experimentell erzeugter Mitosestörungen (z. B. nach Ultraviolettbestrahlung nach Einwirkung carcinogener Kohlenwasserstoffe, Arsenik usw.).

---

---

---

## Bei Diphtherie

empfiehlt es sich nach Z. Leypold\*, gleichzeitig mit der spezifischen Therapie Coramin zu geben (3mal täglich 20–40–60 Tropfen je nach Schwere des Falles). Durch die bessere Coronardurchblutung, die Coramin bewirkt, wird die Abwehrkraft des Herzens gegen das Diphtherietoxin erhöht. Die Coraminwirkung ist gewöhnlich schon in den ersten 24 Stunden am Allgemeinzustand des Kranken zu erkennen. Bei schon bestehenden Anzeichen einer Myokardschädigung bessert sich nach Coramin der Puls, die Atmung wird tiefer, außerdem hört das Erbrechen auf, der Appetit stellt sich ein. Der ruhige Schlaf kehrt wieder, und die unangenehmen subjektiven Empfindungen in der Herzgegend verschwinden.

\* Čas. lékař. 1938 Nr. 44

# Die Gewebezuchtung als Methode der morphologischen und physiologischen Forschung

Von Dr. O. Baur

## Die Charakteristika der Gewebezucht

An einer Gewebezucht unterscheidet man zwischen dem aus dem Tier explantierten oder aus der vorhergehenden Passage überpflanzten Gewebefragment dem Mutterstück und dem sich herauswachsenden Randstück (s. Titelbild). Das Mutterstück ist im Totalprä-

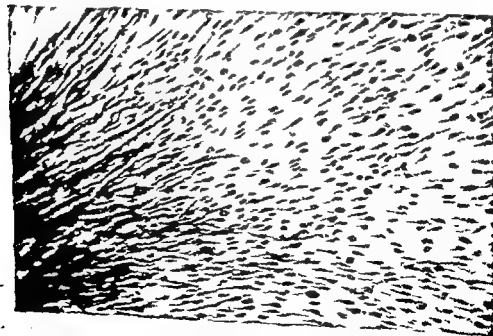
parat und deshalb treten in ihm bald nach Beginn der Zucht regressive Prozesse auf. Von dem zentral gelegenen Mutterstück begannen schon 1. Stunde nach der Explantation Zellen nach der Peripherie auszuwandern (siehe die Abbildung der Milzkultur auf Seite 2332) und sich zu vermehren. Nach 24-36 Stunden ist das Mutterstück im allgemeinen von einem mehr oder weniger breiten Randschleier umgeben. Die Vergrößerung der Fläche des explantierten Stückes auf das Doppelte dauert bei einer Fibrozytenkultur etwa 48, bei einer Epithelkultur etwa 72 Stunden.

Die Wachstumsintensität einer Gewebezucht hängt von zahlreichen Faktoren wie der Art des Extraktes, der gewählten Temperatur, dem pH, dem osmotischen Druck usw. ab, unter anderem auch von der Größe des Explants. Ist dieses zu groß, so ist das Wachstum nur gering oder es kommt überhaupt nicht zum Auswachsen von Zellen. Umgekehrt aber muß eine Mindestmenge von Zellen miteinander verpflanzt werden, wenn es zur Proliferation und Teilung kommen soll (A. Fischer). Mit einer einzigen normalen

Kolonie von Bakterien aus einem einzigen Bakterium züchten kann. Unter diesen Gesichtspunkten kann also die Zelle nicht als die letzte lebensfähige Einheit angesehen werden. Gewebeszellen sollen in dieser Hinsicht nach A. Fischer ein anderes Verhalten zeigen.

Nach einer gewissen Zeit, die je nach

Geht die Fibrinogenkultur in die 1. Passage über. Links ist das Mutterstück, rechts der Randschleier.  
Als Quelle: Dr. O. Baur





geeigneten Filters usw. Zum ersten Mal wurde die Mikrokineematographie von H. Braus (1911) angewendet, um in vitro gezüchtete Kaliblutorgananlagen zu studieren. Die Bedeutung dieses modernen Hilfsmittels für die Erforschung der Lebensprozesse in den Geweben ist einleuchtend, denn es ermöglicht Formveränderungen und Bewegungsvorgänge genau festzuhalten und bis in alle Einzelheiten zu erkennen, langsam ablaufende Lebensphänomene, wie z. B. die Zellteilung, kann man mit Hilfe der Zeitraffung im Film in kurzer Zeit ablaufen lassen. Da man die Projektion jederzeit wiederholen kann, lassen sich manche Einzelheiten erkennen, die bei einmaliger Beobachtung gar nicht zu erfassen

sind. Die Möglichkeit, den Film auch rückwärts laufen lassen zu können, erleichtert es in manchen Fällen, bestimmte Vorgänge und Zusammenhänge zu erkennen. Dies gilt besonders für das Studium der Mitosen. Hier konnte mit der Mikrokineematographie eine neue Methode geschaffen werden durch die quantitative und qualitative Auswertung der Filme, sie wurde in den letzten Jahren vor allem durch W. von Mollendorff ausgearbeitet. Mit dieser Methode gelang es, wertvolle Einblicke zu gewinnen in die Dynamik verschiedener experimentell erzeugter Mitosestörungen (z. B. nach Ultraviolettbestrahlung, nach Einwirkung carcinogener Kohlenwasserstoffe, Arsenik usw.).

---

---

---

## Bei Diphtherie

empfiehlt es sich nach Z. Leypold\*, gleichzeitig mit der spezifischen Therapie Coramin zu geben (3mal täglich 20–40–60 Tropfen je nach Schwere des Falles). Durch die bessere Coronardurchblutung, die Coramin bewirkt, wird die Abwehrkraft des Herzens gegen das Diphtherietoxin erhöht. Die Coraminwirkung ist gewöhnlich schon in den ersten 24 Stunden am Allgemeinzustand des Kranken zu erkennen. Bei schon bestehenden Anzeichen einer Myokardschädigung bessert sich nach Coramin der Puls, die Atmung wird tiefer, außerdem hört das Erbrechen auf, der Appetit stellt sich ein. Der ruhige Schlaf kehrt wieder, und die unangenehmen subjektiven Empfindungen in der Herzgegend verschwinden.

\* Čas. lékař. česk. 1938 Nr. 44



Dieses Schema zeigt, wie im Mutterstuck einer Gewebekultur die Wirkung von Spannungslinien verteilt sind. In der äußeren Hülle sind die Spannungslinien eingetragen, in der Mitte der Hülle ist angegeben, daß im Mutterstuck auch Schalen von Hartsubstanz gebildet werden, in denen sich die Trajektorien struktureller Linien nach W. von Mollendorff 1937.

Damit erreichte er in den Mutterstücken seiner aus Kaninchen Subcutangewebe stammenden Fibrocytenkulturen eine Differenzierung von kollagenen und argvophilen Fasern, sowie von harten Schalen. A. Paravicini konnte dann zeigen, daß den aus verschiedenen Organen wie Darm, Milz, Leber usw. gezüchteten Fibrocyten die gleiche Differenzierungsfähigkeit zukommt wie den Fibrocyten aus dem Subcutangewebe. Die entstandenen Fasern zeigen eine bestimmte trajektorielle Anordnung (W. von Mollendorff) schichtenweise gebaute, konzentrische Strukturen herrschen vor, daneben gibt es aber auch senkrecht zu ihnen verlaufende, meridionale Fasern, die etwa der Anordnung von Zwiebelhäuten entsprechen. In älteren Mutterstücken kommt es in den Randzonen zur Bildung von mehr oder weniger dicken Schalen, die verkalken können und im Vergleich mit Geweben einem jungen grobfasigen Knochen am nächsten stehen. Alle diese Konstruktionen sind durch Spannungszustände im Protoplasma bedingt, ihre Wichtigkeit ist – wie Versuche von O. Duggeli zeigten – proportional der Stärke der Zugspannungen.

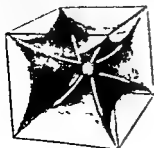
Der Einfluß von Zugspannungen auf das Gewebewachstum *in vitro*

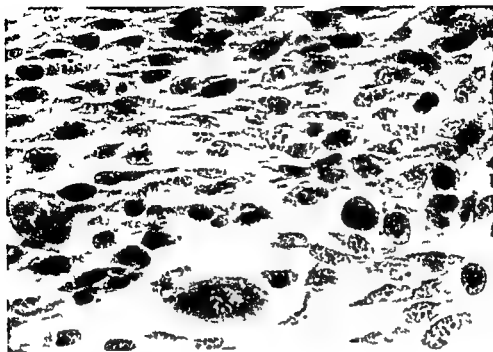
Die funktionelle Betrachtungsweise fand in den letzten zwei Jahrzehnten auch in der Morphologie des menschlichen Körpers immer mehr Eingang. Bekanntlich ist die Struktur mancher Gewebe, z. B. die der Knochen, und mancher Organe besonders ihrer mechanischen Beanspruchung angepaßt, d. h. ihr Wachstum und ihre Differenzierung erfolgen nach gewissen architektonischen Prinzipien. Demgegenüber geht das Wachstum in der Gewebekultur im allgemeinen weniger geordnet vor sich. Auf die Wirkung der im Platratropfen von Deckglaskulturen gewöhnlich auftretenden, radial verlaufenden Spannungslinien wurde oben schon hingewiesen (radiales Wachsen der Fibrocyten, bestimmte trajektorielle Anordnung der Differenzierungsprodukte im Mutterstück). Die Beeinflussung der Wachstumsrichtung und der Wachstumsintensität läßt sich *in vitro* unter experimenteller, genau definierter Spannungsbeanspruchung ausgezeichnet studieren (P. Weiß, O. Duggeli). Züchtet man eine Fibrocyten-

zur Gerinnung gebracht wurde, dann zeigt sich, daß die Zellen nicht mehr regelmäßig radial vom Mutterstück auswachsen, sondern daß sie entsprechend den Hauptspannungslinien abgelenkt werden. Während die Zellen in den spannungsärmeren Zonen ein mehr oder weniger ungeordnetes Maschenwerk bilden, liegen die in den Spannungszonen befindlichen Zellen parallel und sind langgestreckt. Diese Zellen wachsen auch proportional dem an den betreffenden Stellen

Die schematische Zeichnung einer Würfelfaserkultur zeigt, wie das Mutterstück im Plasmagel angeordnet ist. Die Pfeile geben die Hauptwachstumsrichtungen an. Nach O. Duggeli 1937.

Lebendzusanbau der oberen Wurfeloberfläche der Wurfelkultur. Nach O. Duggeli 1937.





Rand ble er  
Part e  
e ner gefurt  
I brogtenka  
les starker  
V ergg Seren  
es s ul auch  
M to en  
erkennbar  
Aufnahme  
Dr O Bude

dem Gewebe und dem Zuchtungsmedium wechselt, treten in allen Kulturen Degenerationserscheinungen auf, die schließlich zum Tode führen, wenn die Kultur sich selbst überlassen bleibt. Die Ursache dieses Phänomens ist nicht leicht zu analysieren. Mangel an Nährstoffen, Salzen und Sauerstoff, Anheftung von Stoffwechselprodukten und Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration dürften dabei eine entscheidende Rolle spielen. Das Absterben einer Kultur wird verhindert, wenn man sie von Zeit zu Zeit aus dem alten Plasma ausschneidet, badet und in ein neues Medium einpflanzt, wodurch die schädlichen Stoffwechselprodukte entfernt und den Zellen neue Nährstoffe zugeführt werden (§ § 2339). Für die Anregung des Gewebewachstums ist nicht zuletzt auch die Tatsache von Bedeutung, daß beim Ausschneiden das Explant ringsherum schnittwunden erhält, die bei jedem Umpflanzen wieder erneuert werden.

Aus dem Bereich der morphologischen Forschung seien hier nur einige Fragen skizziert

suchungen diese Probleme eine vermehrte Aufmerksamkeit fanden verlangsamten die Zellpro

sonst übliche Teilung des Mutterstuck

Horizontalis in t'd archda Mutter t ke erhaltung  
bryoralen kann bewahren Man el t d utl eb d s ka  
trischen ordneten S balenstu ke Na b 1 Para cr



Die Bildung von Faserstrukturen  
und von Hartsubstanzen in der Gewebekultur

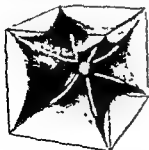
Zwischen Wachstum und Differenzierung besteht in vitro eine gewisse Wechselbeziehung die Verschlechterung der Wachstumsbedingungen führt zu einer vermehrten Bildung von Differenzierungsprodukten. A. Fischer und R. C. Parker, seit deren Unter-



Dieses Schema zeigt eine im Mutterstück einer Gewebekultur im Zustand der Spannungsverteilung. In der linken Hälfte sind die Spannungsverhältnisse in der rechten Hälfte ist dargestellt, daß im Mutterstück nach Schalen von Hartsubstanz gebildet werden, zu denen sich die Troch konstruktiv ausrichten. (Nach W. von Moenchhoff 1913)

Damit erreichte er in den Mutterstücken seiner aus Kaninchen Subcutangewebe stammenden Fibrocytenkulturen eine Differenzierung von kollagenen und argyrophilen Fasern, sowie von harten Schalen. A. Parvicius konnte dann zeigen, daß den aus verschiedenen Organen wie Darm, Milz, Leber usw. gezüchteten Fibrocyten die gleiche Differenzierungsfähigkeit zukommt wie den Fibrocyten aus dem Subcutangewebe. Die entstandenen Fasern zeigen eine bestimmte traktorielle Anordnung (W. von Vollendorff) schichtenweise gebaute, konzentrische Strukturen herrschen vor, daneben gibt es aber auch senkrecht zu ihnen verlaufende, meridionale Fasern, die etwa der Anordnung von Zwiebelschalen entsprechen. In älteren Mutterstücken kommt es in den Randzonen zur Bildung von mehr oder weniger dicken Schalen, die verkalken können und im Vergleich mit Geweben einem jungen grobfasigen Knochen am nächsten stehen. Alle diese Konstruktionen sind durch Spannungszustände im Protoplasma bedingt, ihre Mächtigkeit ist – wie Versuche von O. Duggeli zeigten – proportional der Stärke der Zugspannungen.

Diese schematische Zeichnung eines Würfelfibroblasten-Kulturs zeigt die Mutterstücke im Plasmagel-Zustand dargestellt. Die Pfeile geben die Hauptachsenspannungen an. (Nach O. Duggeli 1913)



## Der Einfluß von Zugspannungen auf das Gewebenwachstum in vitro

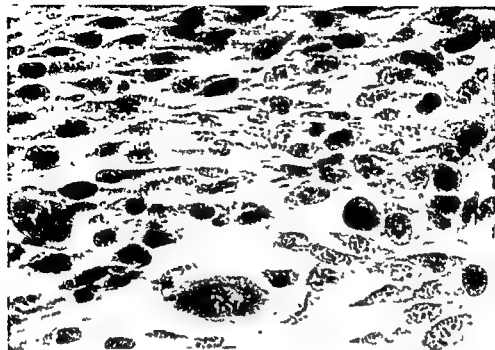
Die funktionelle Betrachtungsweise fand in den letzten zwei Dezennien auch in der Morphologie des menschlichen Körpers immer mehr Eingang. Bekanntlich ist die Struktur mancher Gewebe, z. B. die der Knochen, und mancher Organe besonders ihrer mechanischen Beanspruchung angepaßt, d. h. ihr

tropfen von Deckglaskulturen gewöhnlich

intensität läßt sich in vitro unter experimenteller, genau definierter Spannungsbeanspruchung ausgezeichnet studieren (P. Weiß, O. Duggeli). Züchtet man eine Fibrocytenkultur in einem Plasmamedium, das in einem drei- oder viereckigen Glasrahmen oder in einem dreidimensionalen Wurfelrahmen zur Gerinnung gebracht wurde, dann zeigt sich, daß die Zellen nicht mehr regelmäßig radial vom Mutterstück auswachsen, sondern daß sie entsprechend den Hauptspannungslinien abgelenkt werden. Während die Zellen in den spannungsärmeren Zonen ein mehr oder weniger ungeordnetes Maschenwerk bilden, liegen die in den Spannungszonen befindlichen Zellen parallel und sind langgestreckt. Diese Zellen wachsen auch proportional dem an den betreffenden Stellen

Lebendpräparat der oberen Wurfelhälfte einer Wurfelkulturanlage nach einseitigem Wachsen. (Nach O. Duggeli 1913)





Randkier  
Partie  
einer gefärbten  
Fibrozytenkultur  
bei starker  
Vergrößerung  
es sind an einigen  
Mitosen  
erkennbar  
Aufnahme  
Dr. O. Buber

dem Gewebe und dem Zuchtungsmedium wechselt, treten in allen Kulturen Degenerationserscheinungen auf, die schließlich zum Tode führen, wenn die Kultur sich selbst überlassen bleibt. Die Ursache dieses Phänomens ist nicht leicht zu analysieren. Mangel an Nährstoffen, Salzen und Sauerstoff, Anhäufung von Stoffwechselprodukten und Veränderung der Wasserstoffionenkonzentration durften dabei eine entscheidende Rolle spielen. Das Absterben einer Kultur wird verhindert, wenn man sie von Zeit zu Zeit aus dem alten Plasma ausschneidet, bündet und in ein neues Medium einpflanzt, wodurch die schädlichen Stoffwechselprodukte entfernt und den Zellen neue Nährstoffe zugeführt werden (s. S. 2539). Für die Anregung des Gewebewachstums ist nicht zuletzt auch die Tatsache von Bedeutung, daß beim Ausschneiden das Explantat ringsherum Schnittwunden erhält, die bei jedem Umpflanzen wieder erneuert werden.

Aus dem Bereich der morphologischen Forschung seien hier nur einige Fragen skizziert.

#### *Die Bildung von Faserstrukturen und von Hartsubstanzen in der Gewebekultur*

Zwischen Wachstum und Differenzierung besteht *in vitro* eine gewisse Wechselbeziehung. Die Verschlechterung der Wachstumsbedingungen führt zu einer vermehrten Bildung von Differenzierungsprodukten. A. Fischer und R. C. Parker, seit deren Unter-

suchungen diese Probleme eine vermehrte Beachtung fanden, verlängerten die Zellprolif-

*Horizontaler Schnitt durch das Mutterstücken einer Kultur von embryonalem Kaninchenhirn. Man sieht deutlich die konzentrisch angeordneten Schichtenstücke. No. 6. 1. Paracitum 1933*





Die typische Form der Fibrillen-Aufnahme. Dr. O. Bucher

Abteilung (Lena-Aufnahme. Dr. O. Bucher)

Abbildung von Prophase. Im Zellkern sind die Chromosomen zu sehen.

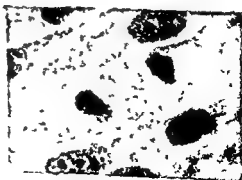
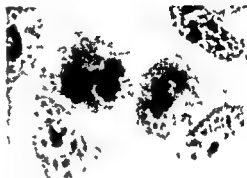
Metaphase. Die Äquatorialplatte ist von der Seite zu sehen.

Abbildung der Anaphase. Die beiden Chromosomen sind an den Polen zu sehen.

Abbildung der Endphase. Die Zellteilung ist im Gange.

Abbildung der Endphase. Die Zellteilung ist im Gange.

Rekonstruktionsphase. Die Tochterzellen trennen sich voneinander und das Cytoplasma teilt sich.





Durch Silberimpregnation dargestellte Fibrillen in einer Fibrocytenkultur Leiva Aufnahme Dr O Bamber

herrschenden Spannungszustand bedeutend schneller. Die physikalischen Bedingungen beeinflussen nach diesen Untersuchungen nicht nur die Struktur des Gewebes entsprechend der mechanischen Beanspruchung, sondern fordern auch die Bildung von Differenzierungsprodukten.

### Die Zellteilung (Mitose) in der Gewebekultur

In den Gewebekulturen z. B. von Fibrocyten kann der Ablauf und der Mechanismus der Mitose besonders mit Hilfe der Mikrokinaematographie genau beobachtet werden (W. von Mollendorff 1937/38). Man unterscheidet dabei folgende Phasen:

In der ersten Phase, der sogenannten *Prophase*, rundet sich die Zelle ab und erfährt durch Flüssigkeitsaufnahme häufig auch eine Volumenzunahme. Im Zytoplasma entstehen zwei in ihrer Viskosität verschiedene Räume, der Teilungsraum und der Raum für das ihn umgebende, weniger stark verflüssigte, Kortex.

### Chromosomen

Zu Beginn der zweiten Phase, der *Metaphase*, sieht man eine kugelige Zelle, deren

(Mixoplasma). In diesem zentralen Raum befinden sich die Chromosomen im ersten Teil der Metaphase bei zunehmender Geschwindigkeit in ungeordneter Bewegung, in einer zweiten Periode ordnen sich dann die Chromosomenbewegungen in eine polare Richtung, wobei die Äquatorialplatte sichtbar wird. Die Chromosomen spalten sich in der

Metaphase der Länge nach. Hat sich die Spindel im Teilungsraum gebildet, so ist das Ziel der Metaphase erreicht. Die Spindel ist recht konsistent und läßt sich mit der Mikronadel in ihrer Umgebung verschieben. Manchmal er

schnell ablaufen, daß sie sich der Zeitmessung entzieht. Die Mittelwerte der Pro- und Metaphase steigen mit der Verlängerung der Gesamtdauer der Mitose.

Die anschließende dritte Phase, die *Anaphase*, stellt mit dem ersten Teil der Telophase zusammen den Hauptakt der Zellteilung dar. Die beiden Chromosomenhälften weichen meist unmittelbar nach ihrer Einordnung in die Äquatorialebene, vielleicht als Folge einer äquatorialen Aufquellung, gegen die beide

gen im Film, so kann man starke Bewegungen an der Zelloberfläche feststellen. Anaphase

normalerweise sehr rasch abspielt, bis zum Beginn der Ausbreitung der Tochterzelle umfaßt den zweiten Teil der Telophase.

Die Rekonstruktion der Tochterzellen zu Arbeitsform ist dann beendet, wenn die Zelle

mit Beginn der Ausbreitung auch die Oberflächenbewegungen wieder auf, was auf die Erreichung eines gewissen Viskositätsgleichgewichtes der einzelnen Zellteile schließen läßt. Die Rekonstruktionsphase ist die fünfte und letzte Phase der Mitose.

Bei nichtverzögerten Normalmitosen liegt die Anaphase etwa in der Mitte der Gesamtdauerszeit. Die Filmmessungen im Zürcher Institut ergaben eine durchschnittliche Gesamtdauer der unbeeinflussten Fibrocytenmitose in der Gewebekultur von etwa 40 Minuten. Stärkere Belichtung im Verlauf der Filmaufnahmen führt zu einer Verlängerung der durchschnittlichen Teilungsdauer.

Der Ablauf der Mitosen ist auch von der Temperatur abhängig. Zwischen 25° und 45°C

zwischen Sexualität und

Wachstum angenommen, von anderen Autoren  
F Sauerbruch und E. Knake, A But-  
tend und G Domagk dagegen bestritten  
worden sind, muß man vorläufig zurückhalten  
W von Mollendorff)

Die Stoffwechseluntersuchungen an Gewebekulturen

Die Zahl der Untersuchungen über den  
Stoffwechsel von Gewebekulturen ist heute  
noch verhältnismäßig gering, nicht zuletzt  
wegen der großen technischen Schwierigkei-  
ten. Von derartigen Untersuchungen sind  
über nur dem weiteren Ausbau der mikroana-  
lytischen Methoden noch wichtige Ergebnisse  
zu erwarten

Die normalen explantierten Gewebe benö-  
tigen zum Wachstum vor allem Sauerstoff. Als  
Erster stellte O Warburg an ausgeschnittenen  
Geweben Atmungsversuche an. R. Meier mo-  
difizierte die Warburgsche Methode zur  
Sauerstoffmessung an wachsenden Kulturen.  
Im Gegensatz zu normalen Gewebezellen  
kommen Sarkomzellen bei reichlichem Glu-  
koseangebot mit relativ geringen Sauerstoff-  
mengen aus. Selbst in sauerstoffreichem Me-  
dium wächst Sarkomgewebe nicht wesentlich  
schlechter und kann nach 48 Stunden wie ge-  
wöhnlich weiter gezüchtet werden

Zucker kann in den Gewebekulturen nicht  
nur oxidiert, sondern auch unter Bildung von  
Milchsäure gespalten werden (R. Meier, F. De-  
muth). Kulturen von normalen Geweben pro-  
duzieren bedeutend weniger Milchsäure als  
Kulturen von Neoplasma-Gewebe. Nach Un-  
tersuchungen von A. Krontowski und J. A.  
Bronstein an rasch wachsenden Normalgewe-

ben wurde in 2 Tagen 80% des im Kultur-  
medium vorhandenen Zuckers verbraucht,  
d. h. an Gewicht die Hälfte des eigenen Trok-  
kengewichtes, mit der Methode von Hage-  
dom Jensen konnten die Autoren nach 4-5

spielt, selbst wenn genügend Sauerstoff vor-  
handen ist, die anaerobe Glycolyse eine wich-

durch oxydative Prozesse

Aminosäuren wirken in höheren Konzentra-  
tionen auf das Kulturmedium toxisch (M. T.  
Burrows, A. Carrel und A. H. Ebeling). Die

leicht vorwiegend auf seinen proteolytischen  
Fähigkeiten

Schon A. Carrel vertrat die Ansicht, daß im  
Embryonalextrakt außer den Nährstoffen  
auch Hormone eine Rolle spielen. Eine wach-  
stumsfördernde Wirkung des Schilddrüsen-  
hormons wurde 1913 von Carrel angegeben  
und seither von verschiedenen Autoren be-  
stätigt

Auf der Unter-  
suchungen über Hormone  
und Vitamine sind solche an Gewebekulturen  
bisher verhältnismäßig nicht sehr häufig aus-  
geführt worden.

Rasch einsetzende Diurese durch Esidron





Von links nach rechts: Tripolare Mitose. Nach O. B. Ober 1939 - Kernpykrose einer späten Metaphase mit gut sichtbarem Spindel und abgesprengten Chromosomen. Nach 90-minütiger Einwirkung von Colchicin (1:10 Mill.). Nach O. B. Ober 1939 - Erstes Stadium der Telophase. Die Tochterkerne sind durch ein Bündel feiner Chromosomenfäden miteinander verbunden. Gegenüber Durchsicht des Zelleibes. Nach 90-minütiger Einwirkung von Trypsoflin in 1:300.000. Nach O. B. Ober 1939.

etwa laufen sie einigermaßen normal ab. Bei 28° dauert die Mitose (in Hühnerembryonenkulturen) doppelt so lange als bei 38° (R. A. Lambert und F. M. Hanes). Starke Erwärmung (über ca. 46°) schädigt die Zellen, zumindest die in Teilung stehenden, irreversibel. Temperaturen von 48°–50° überleben nur wenige Zellen. Durch zu starke Abkühlung (unter ca. 24°) werden die Mitosen sistiert, nach Erwärmen auf 39° können sie unter Umständen aber wieder normal ablaufen. Die Zellen können also beträchtliche Temperaturschwankungen überstehen. Doch folgt die Beschleunigung bzw. die Verzögerung der Zellteilung im allgemeinen nicht der van't-Hoff'schen Regel der chemischen Reaktion, denn die Ablaufzeit nimmt nicht regelmäßig, sondern um so mehr zu, je weiter das Milieu vom Temperaturoptimum entfernt ist (L. Bucicante).

Durch die Zentralfilmuntersuchungen über den Einfluß von quellenden und entquellenden Salzen auf den Ablauf der Mitose in der Gewebekultur konnten auch die während des Ablaufes der Fibrocytenmitose auftretenden Viskositätsänderungen eingehender analysiert werden (W. v. Mollendorff).

Störungen der Teilungsvorgänge können bedingt sein durch eine direkte Veränderung des Zellplasmas, z. B. durch

die Zugabe von Arsen, Colchicin usw. Sind die störenden Einwirkungen stärker als das Regulationsvermögen der Zelle, so wird die Teilung, sofern sie über-

haupt noch zustande kommt, pathologisch. Beispielsweise kann die Trennung der beiden Chromosomenhälften nur unvollständig oder die Durchschnürung des Zelleibes aber trotzdem erfolgen, und umgekehrt kann bei verzögerter Kernteilung die Plasmateilung ausbleiben, wodurch zweikernige Zellen entstehen. Zu den häufigsten Mitosestörungen gehören die abgesprengten Chromosomen. Tripolare Mitosen können gelegentlich auch in normalen Kulturen beobachtet werden.

Das experimentelle Studium der Mitose deshalb grundsätzlich wichtig, weil die Mitose sowohl beim gesunden wie beim pathologischen Wachstum von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Neue Untersuchungen von W. v. Mollendorff an Kaninchensfibrocyten (1939) führen zu der interessanten Beobachtung, daß Sexualhormone (Testosteron, Östrogen) in vitro ähnliche Mitosestörungen bewirken können, wie sie gewöhnlich unter dem Einfluß von carcinogenen Kohlenwasserstoffen oder in malignen Geschwülsten festzustellen sind. Die Störungen, die vor allem durch Äquatorplatten mit abgesprengten Chromosomen charakterisiert sind, können durch verschiedene Eingriffe hervorgerufen werden. Sie treten bei der Verwendung von Kohlenwasserstoffen und cancerogenen Kohlenwasserstoffen schon in Konzentrationen auf, welche die Wachstumsintensität der Kulturen nicht hemmen. Diese Ähnlichkeit in der Wirkung auf die Gewebekulturen hängt vielleicht damit zusammen, daß zwischen Geschlechtshormonen und cancerogenen Kohlenwasser-

wachstum angenommen von anderen Autoren wie F. Sauerbruch und E. Knabe, A. Butenandt und G. Domagala dagegen bestimmt worden sind, muß man vorläufig zurückhalten (W. von Mollendorff).

#### Die Stoffwechseluntersuchungen an Gewebekulturen

Die Zahl der Untersuchungen über den Stoffwechsel von Gewebekulturen ist heute noch verhältnismäßig gering, nicht zuletzt wegen der großen technischen Schwierigkeit

zu erwarten.

Die normalen explantierten Gewebe benötigen zum Wachstum vor allem Sauerstoff. Als

ben wurde in 2 Tagen 80% des im Kulturmedium vorhandenen verbraucht,

denn Jensen konnten die Autoren nach 4-5 Tagen im Kulturmedium keinen Zucker mehr

spürt, selbst wenn genügend Sauerstoff vorhanden ist, die anaerobe Glycolyse eine wichtige Rolle. Auch Embryonalzellen glykolyse

durch oxydative Prozesse

Proteinmoleküle. Die wachstumsfördernde Wirkung des Embryonalextraktes beruht vielleicht vorwiegend auf seinen proteolytischen Fähigkeiten.

Schon A. Carrel vertrat die Ansicht, daß im Embryonalextrakt außer den Nährstoffen auch Hormone eine Rolle spielen. Eine wachstumsfördernde Wirkung des Schilddrüsenhormons wurde 1913 von Carrel angegeben und seither von verschiedenen Autoren bestätigt.

Auch das Vorkommen von Vitaminen wurde in einigen Geweben nachgewiesen und ebenso seine Wirkung auf die Gewebe in vitro untersucht. Trotz der unendlich vielen biologischen Untersuchungen über Hormone und Vitamine sind solche an Gewebekulturen bisher verhältnismäßig nicht sehr häufig angestellt worden.

sauerstoff mit relativ geringen Sauerstoffangeboten aus Selbst in sauerstoffreichem Me-

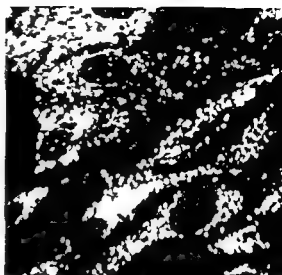
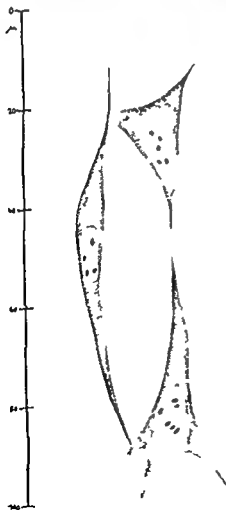
Zucker kann in den Gewebekulturen nicht oxidiert, sondern auch unter Bildung von Milchsäure gespalten werden (R. Meier, F. Deut). Kulturen von normalen Geweben produzieren bedeutend weniger Milchsäure als Kulturen von Neoplasmen. Nach Untersuchungen von A. Krontowski und J. A. Konstein an rasch wachsenden Normalgewe-

Rasch einsetzende Diurese durch Esidron

## Fibrocyten

Da Fibrocyten verhältnismäßig leicht zu gewinnen und zu zuchten sind werden sie in der Gewebezucht am häufigsten zu Experimenten benutzt. Typisch für sie ist das Wachstum in einem mehr oder weniger dichten Netzwerk, ihre spindelförmigen und in der Kultur radial angeordneten Zellen sind durch Protoplasmafortsätze miteinander verbunden (s Abb unten). Die Zellen zweier benachbarter Fibrocytenkolonien scheinen sich anzuziehen, denn es besteht die Tendenz zur Vereinigung der beiden Kulturen. Die Wachstumsgeschwindigkeit von Fibrocyten

Drei Fibrocyten aus einer Kultur von Kaninchen Subjektangetriebe 2170fach vergrößert Zeichnen Dr O Bucher



Dunkelfeld Aufnahme von Fibrocyten. Die hell aufleuchtenden Punkte sind Fetttröpfchen. Das feine Netzwerk im Cytoplasma sind Plastasomen Aufnahme Professor Dr W von Mollendorff

ist etwas größer als die von Epithelzellen unter den gleichen Bedingungen. Bei starkem Wachstum phagocytierten die Fibrocyten in der Regel nicht; hingegen können sie nach gewissen experimentellen Schädigungen zu Makrophagen werden, so z B nach leichter chronischer Reizung durch Trypanblau. Die Makrophagen sind aber nach den Untersuchungen von M und W von Mollendorff nur als ein besonderer Funktionszustand der Fibrocyten anzusehen; sie können sich ausbreiten und wieder zu Fibrocyten werden. Während diese durch ihre Protoplasmafortsätze miteinander in Verbindung stehen, sind die Makrophagen amöboid beweglich und wandern peripher aus. In den Filmen fallen sie besonders durch ihre undulierende Membran auf. Die Abbildung auf Seite 2531 zeigt einen Makrophagen, der eine ganze Anzahl

enthalt

## Nervengewebe

Die ersten Versuche Nervengewebe zu zuchten wurden von R C Harris (1907) ausgeführt (s S 2531). Sie sind überhaupt die ersten Versuche, die an Gewebekulturen vor



Makrophage aus einer mit Trypanblau behandelten Kulturen. Fibroblasten der beim Umsetzen von Froschfibroblasten zugefögt wurden. Die Zelle phagozytiert eine Erythrocyte in einer Endozytose. Nach M. von Mollath 1912

genommen wurden. Spätere Versuche von M. T. Burrows und T. Ingebrigtsen bestätigten, daß es möglich ist, in vitro eine Neubildung von Nervenfasern zu erhalten. Beim Auswachsen kriechen die Nervenfasern dem Fibringerüst entlang. Pro Stunde kann man eine Progression von 15–36  $\mu$  (Harrison) – 90  $\mu$  (Burrows) feststellen.

Ährer Fibrocyt. V. Alfaro mit Nerven. Nach M. M. Mollath 1916



systems zu verdanken

### Milz

Von allen Organen ist die Milz wohl am häufigsten gezüchtet worden (s. Abb. S. 2352). Carrel und Burrows haben schon im Jahre 1910 die ersten Milzkulturen angelegt. Bei

gen ist aus dem ursprünglichen Milzgewebe eine typische Bindegewebskultur entstanden, die sich beliebig weiterzuchten läßt. Unter den ausgewanderten freien Zellen finden sich Lymphocyten, Granulocyten, Monocyten und Erythrocyten.

Als nur dem Milz entnommen, ist das Wachstum) geht in der Kultur verloren, dagegen können cytologische Merkmale, z. B. das reichliche Vorkommen von Plastosomen, sehr gut erhalten bleiben.

### Knochenmark und Blut

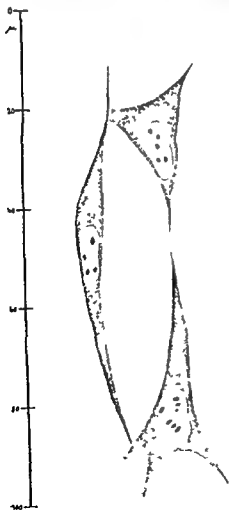
Knochenmark wurde von A. Carrel und M. T. Burrows (1910), N. C. Foot (1912/13), A. Maximow (1916), Rh. Erdmann (1917) u. a. gezüchtet. In den Explantaten findet man Erythrocyten, neutrophile und eosinophile Granulocyten, Myelocyten, kleine und große Lymphocyten und Bindegewebs- und Fettzellen.

Die Erythrocyten und die Erythroblasten degenerieren bald, später auch die Granulocyten. Die Myelocyten können sich mitotisch teilen (A. Maximow) und phagozytieren. Rh. Erdmann beobachtete keine Weiterentwicklung der kleinen Lymphocyten, die sich nach

## Fibrocyten

Da Fibrocyten verhältnismäßig leicht zu gewinnen und zu züchten sind, werden sie in der Gewebezucht am häufigsten zu Experimenten benutzt. Typisch für sie ist das Wachstum in einem mehr oder weniger dichten Netzwerk, ihre spindelförmigen und in der Kultur radial angeordneten Zellen sind durch Protoplasmafortsätze miteinander verbunden (s. Abb. unten). Die Zellen zweier benachbarter Fibrocytenkolonien scheinen sich anzuziehen, denn es besteht die Tendenz zur Vereinigung der beiden Kulturen. Die Wachstumsgeschwindigkeit von Fibrocyten

Drei Fibrocyten aus einer Kultur von Kaninchen-Sulzdrüsen  
gezeichnet 1170fach vergrößert. Zeichnung Dr. O. Huber



Dunkelfeld Aufnahme von Fibrocyten. Die hell auflauchenden Punkte sind Fett-Tropfen. Das feine Netzwerk im Cytoplasma sind Plastosomen. Aufnahme Professor Dr. W. von Mollendorff

ist etwas größer als die von Epithelzellen unter den gleichen Bedingungen. Bei starkem Wachstum phagozytieren die Fibrocyten in der Regel nicht, hingegen können sie nach gewissen experimentellen Schädigungen zu Makrophagen werden, so z. B. nach leichter chronischer Reizung durch Trypanblau. Die Makrophagen sind aber nach den Untersuchungen von M. und W. von Mollendorff nur als ein besonderer Funktionszustand der Fibrocyten anzusehen; sie können sich ausbreiten und wieder zu Fibrocyten werden. Während diese durch ihre Protoplasmafortsätze miteinander in Verbindung stehen, sind die Makrophagen amöboid beweglich und wandern peripher aus. In den Filmen fallen sie besonders durch ihre undulierende Membran auf. Die Abbildung auf Seite 2531 zeigt einen Makrophagen, der eine ganze Anzahl von phagozytierten Froscherthrocyten, die der Kultur beim Umpflanzen zugesetzt worden waren, in verschiedenen Verdauungsstadien enthält.

## Nervengewebe

Die ersten Versuche Nervengewebe zu züchten, wurden von R. G. Harris in (1907) ausgeführt (s. S. 2531). Sie sind überhaupt die ersten Versuche, die an Gewebekulturen vor-

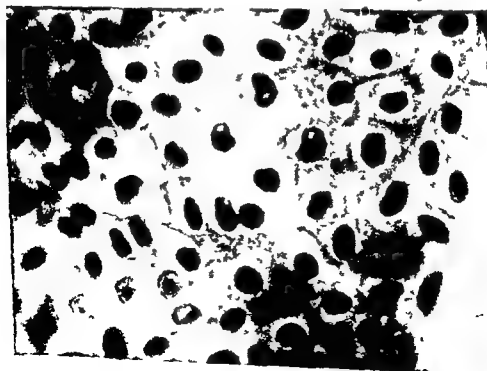


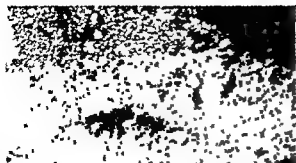
<sup>2</sup> Aus einem Lymphknoten explantiertes Pankreas-Lymphgefäß mit farblich lebend aufgenommenen Präparat und Aufnahme D. W. Bergmann

nach Ferrata) in Polyblasten Fibroblasten und Riesenzellen sondern auch in die verschiedenen granulierten Granulocyten auch in der Anzahl von Erythrocyten. In Kulturen von lymphomem Gewebe in Petri-Schalen wandern die Lymphocyten schnell

aus sie werden etwas langgestreckt können sich noch einige Zeit mitotisch teilen erfahren aber keine weitere Differenzierung sondern sterben bald ab. Enthalt jedoch das Kulturmedium noch Knochenmarkextrakt so zeigen die nahe um das Explantat und in diesem selbst liegenden kleinen Lymphocyten verschiedene Differenzierungsprozesse (Mazumoto) z. T. werden sie zu Plasmazellen z. T. zu großen Lymphocyten die sich mito-

aus bloß einer Zelle argmann





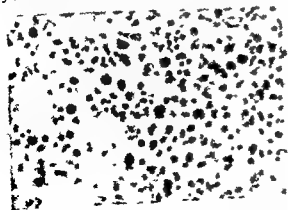
*Leber* ... 3 Tage nach der Explantation. Um das Mutterstück (rechts oben) ein dichter Saum von ausgetretenen freien Zellen. Präparat und Aufnahme Dr. W. Bergmann.

Foot in große Lymphocyten, Mononucleare, Myelocyten und Granulocyten umwandeln können. Nach einer neueren Arbeit über die Zucht von Knochenmark von Kaninchen (H. Rasmussen 1933) bleiben die lymphoiden Blutstammzellen (Myeloblasten) lange in der Kultur erhalten, sie vermehren sich und können sich in reife, myelotische Zellen umwandeln. Die neugebildeten Myeloblasten stammen vielleicht aus der Vermehrung von in differenter Knochenmarkstammzellen.

Bei weiterer Zucht treten neue basophile Zellen mit bläschenförmigem Kern auf, und nach 14 Tagen findet man nur noch solche mesenchymale Wanderzellen, wie Bindegewebszellen und modifizierte Fibrocyten ähnliche Fettzellen. Auch bei Maximow's Versuchen ging die Mehrzahl der granulierten Zellen nach etwa 3 Tagen zu Grunde, ohne sich irgendwie differenziert zu haben. Jedoch konnte er alle Übergänge von kleinen Lymphocyten zu phagocytierten Zellen finden, die er als Polyblasten bezeichnete.

Für die Hämatologie sind die Versuche,

Kaninchen-Knochenmark in der Kultur, 48 Stunden nach der Explantation. Rundstübler, der aus ausgetretenen freien Zellen besteht. Mittlere Vergrößerung.

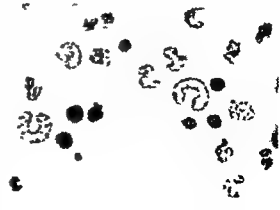


Knochenmark in vitro zu züchten, ebenso wie die Zuchtversuche von Blutzellen von allergrößter Bedeutung, denn sie gelten als Lösung eines der umstrittensten Probleme der Medizin: der Histogenese der Blutzellen. Bekanntlich stehen sich in dieser Streitfrage allem zwei Richtungen gegenüber: die unitarische und die dualistische.

Nach der unitarischen Auffassung, die sowohl von Anatomen (Maximow, von Mendendorff, Weideneich u. a.) wie von Klinikern (Pappenheim, Grawitz, Ferrata u. a.) vertreten wird, leiten sich alle Blutzellen von einer omnipotenten, mesenchymalen Stammzelle (Hemocytoblast) ab. Dagegen räumt die dualistische Lehre (Lhrlich, Naegeli, Schröder u. a.) für die postembryonale Blutbildung zwei Stammzellen an mit verschiedenen Entwicklungspotenzen. Nach ihr entsteht aus dem Myeloblasten die myelotische Reihe, deren Endglieder Erythrocyten und die verschiedenen granulierten Granulocyten sind, und aus den Lymphoblasten entstehen die Lymphocyten. Eine weitere Ansicht, die weniger Anhänger gefunden hat, ist die triastische (Schüller u. a.), die den Monocyten nicht vom myelotischen, sondern vom retikuloendothelialen Gewebe herleitet.

Monatelang züchteten Carrel und A. H. Elling weiße Blutzellen vom Huhn in Plasma und Embryonalextrakt und sahen gelegentlich eine Umwandlung in fibrocytenähnliche Formen. Ähnliche Befunde liegen auch vor A. Fischer vor. A. D. Timofejewski züchtet in Zusammenarbeit mit P. Worow (1914) und S. W. Benewolenskaja (1925, 1927) leukämisches (und normales) Blut. Dabei beobachteten sie nicht nur eine Umwandlung der Myeloblasten Nagels (Hemocytoblasten)

Partie aus dem links abgebildeten Präparat. Starke Vergrößerung. Man erkennt Myelocyten (rechts) und Lymphocyten. Präparat Dr. G. Lindberg. Aufnahme Dr. O. Buche.





Das einem kranken befallenen experimentellen Pankreas-Epithel entspricht lebend aufbewahrtes Präparat und Auf-  
Dr W. Bergmann



Schilddrüsengewebe, lebendes Membranpräparat, welches rechts  
in einem Mikroskop, Präparat Prof. Dr. W. von Mutsch-  
mann, Aufnahme Dr. O. Becker

nach Ferrara) in Polblasten, Fibroblasten  
und Riesenzellen, sondern auch in die ver-  
schiedensten granulierten Granulozyten, auch

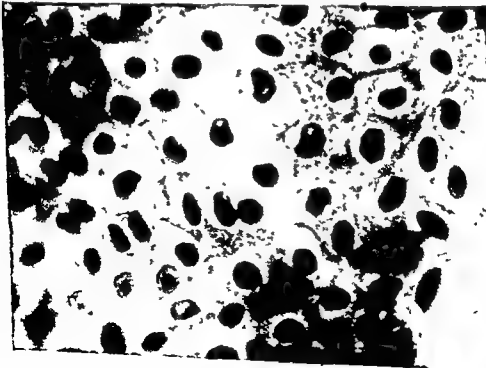
aus, sie werden etwas langgestreckt, können  
sich noch einige Zeit mitotisch teilen, er-  
fahren aber keine weitere Differenzierung,  
sondern sterben bald ab. Enthält jedoch das  
Kulturmedium noch Knochenmarkextrakt,

entsprechen wurde, differenzieren können.

In Kulturen von lymphoidem Gewebe in  
Plasma wandern die Lymphocyten schnell

zumov) z. T. werden sie zu Plasmazellen,  
z. T. zu großen Lymphocyten, die sich mito-

Epithel-Membran in einer Kultur aus dem Vorkörper eines Knochentuberkulose Typus bei 37°C, zeigt starker Zellver-  
mehrung mit Bildung von runden Zellen. Starke Vergrößerung. Präparat und Aufnahme Dr. W. Bergmann.







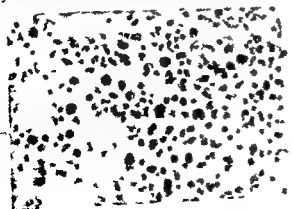
Le *Platzkultur vom Igel 3 Tage nach der Explantation. Um das Mutterstück (rechts oben) ein dichter Saum von aus den explantierten Zellen. Präparat sind Aufnahme Dr W. Bergmann*

Foot in große Lymphocyten, Mononucleare, Myelocyten und Granulocyten umwandeln können. Nach einer neueren Arbeit über die Zucht von Knochenmark von Kaninchen (H. Rasmussen 1933) bleiben die lymphoiden Blutstammzellen (Myeloblasten) lange in der Kultur erhalten, sie vermehren sich und können sich in reife, myeloische Zellen umwandeln. Die neugebildeten Myeloblasten stammen vielleicht aus der Vermehrung von in differenter Knochenmarkretikulumzellen.

Bei weiterer Zucht treten neue basophile Zellen mit blaschenförmigem Kern auf und nach 14 Tagen findet man nur noch solche mesenchymale Wanderzellen, fixe Bindegewebszellen und modifizierte Fibrocyten, ähnliche Fettzellen. Auch bei Maximow's Versuchen ging die Mehrzahl der granulierten Zellen nach etwa 3 Tagen zugrunde, ohne sich irgendwie differenzieren zu haben. Jedoch konnte er alle Übergänge von kleinen Lymphocyten zu phagocytierenden Zellen finden, die er als Polyblasten bezeichnete.

Für die Hamatologie sind die Versuche,

Knochenmark in der Kultur 68 1/2 Stunden nach der Explantation. Randbleib der aus explantierten Zellen besteht. 1/2 täre Vergrößerung.

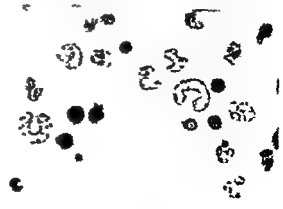


Knochenmark *in vitro* zu züchten, ebenso wie die Zuchtungsversuche von Blutzellen von allergrößter Bedeutung, denn sie gelten der Lösung eines der umstrittensten Probleme der Medizin, der Histogenese der Blutzellen & kannstlich stehen sich in dieser Streitfrage vor allem zwei Richtungen gegenüber, die sog. unitarische und die dualistische.

Nach der unitarischen Auffassung, die so wohl von Anatomen (Maximow, von Volendorff, Weidenreich u. a.) wie von Klinikern (Pappenheim, Grawitz, Ferrata u. a.) vertreten wird, leiten sich alle Blutzellen von einer omnipotenten, mesenchymalen Stammzelle (Häemocytoblast) ab. Dagegen nimmt die dualistische Lehre (Ehrlich, Naegeli, Schröder u. a.) für die postembryonale Blutbildung zwei Stammzellen an mit verschiedenen Entwicklungspotenzen. Nach ihr entsteht aus dem Myeloblasten die myeloische Reihe der Endglieder Erythrocyten und die verschiedenen granulierten Granulocyten sind, und aus den Lymphoblasten entstehen die Lymphocyten. Eine weitere Ansicht, die weniger Anhänger gefunden hat, ist die dualistische (Schüller u. a.) die den Monocyten nicht vom myeloischen sondern vom retikuloendotheliale Gewebe herleitet.

Monatelang züchteten Carrel und A. H. Ebling weiße Blutzellen vom Huhn in Plasma und Embryonalextrakt und sahen gelegentlich eine Umwandlung in fibrocytenähnliche Formen. Ähnliche Befunde liegen auch von A. Fischer vor. A. D. Timofejewski züchtet in Zusammenarbeit mit P. Aworow (1913) und S. W. Benewolenskaja (1923, 1927) leu karnisches (und normales) Blut. Dabei beobachteten sie nicht nur eine Umwandlung der Myeloblasten Naegeli's (Häemocytoblasten

Parte aus dem links abgebildeten Präparat. Starke Vergrößerung. Man erkennt Myelocyten, Erythrocyten und Lymphocyten. Präparat Dr. G. Fondow. Aufnahmen Dr. O. Bucher.



Kultur, z. B. wegen Nährstoff oder Sauerstoffmangel hervorgerufen war. Zu einer bestimmten Zeit aber bei der Kultivierung in vitro in den Zellzapfen oder in Membranen. Die Zellen liegen dicht nebeneinander wie Pflastersteine. Sind sie auch scheinbar durch einen kleinen Spalt getrennt, so stehen sie dennoch, wie die genauere Untersuchung ergibt, durch feine Protoplasmabrücken miteinander in Verbindung. Auch Mitosen kommen vor, sie unterscheiden sich im Prinzip nicht von denen der Fibrocyten. Von größtem Einfluß auf die Morphologie der Epithelzellen ist die Kon-

chemie. Die Widerstandsfähigkeit der Epithelzellen ist nicht so groß wie die der Fibrocyten,

### Schilddrüsenexzulte

A. Carrel und M. T. Burtow legten schon 1910 die ersten Kulturen von Schilddrüsen gewebe an. A. H. Ebeling, F. Demuth u. a. zuchteten längere Zeit hindurch Reinkulturen von Schilddrüsenepithel. Bei der Zucht-

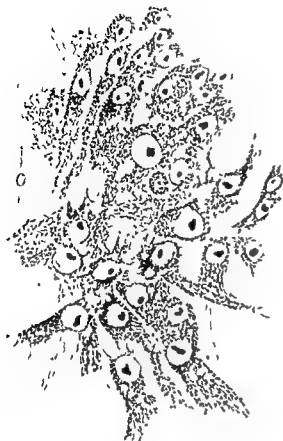
können, verunreinigt wird, da die Fibrocyten sehr leicht die Epithelzellenkultur überwu-

rtet werden wie durch Zusatz von Schilddrüsenextrakten. Die Schilddrüsenepithelien wurden demnach in der Kultur ihre physiologischen Eigenschaften beibehalten.

## Esidron

ist das Natriumsalz der Chinolinsäuremonooxypropylamid-mercurotheophyllins. Starke diuretische Wirkung, gute Verträglichkeit.

Indikationen: Kardiales Odem, Hydrops usw., Adipositas



Leber-Epithel Kultur explantiert aus einem 9-tägigen Hühnerembryo. Membranartiges Wachstum, deutlich sichtbare Plastosomen. Nach G. Levi 1934

tisch teilen und hierbei selbst wieder verschiedenen differenzierten können bis zu typischen Myelocyten. Auch Lymphocyten oder Hämatocyten können aus den embryonalen Retikulumzellen entstehen und sich nachträglich noch in Myelocyten umwandeln. Den Beobachtungen Maximow's über die Differenzierung von Myelocyten aus Lymphocyten stimmten manche Autoren (z. B. Rh. Erd-

tuten basieren und somit also nicht auf Vorgänge an den lebenden Zellen nachgewiesen wurden.

Die Frage nach der Genese der Blutzellen kann heute noch nicht eindeutig beantwortet werden. Trotz der Einwände verschiedener Forscher, wie M. R. Lewis und W. H. Lewis, muß zugegeben werden, daß die Untersuchungen von Maximow u. a. (z. B. Foot) zugunsten der unitarischen Blutlehre sprechen. Es müßte somit als gemeinsame Stammzelle

aller Blutzellen eine freie, „lymphoide“ Zelle, der Hämatocytenblast, angenommen werden, die neben hämatopoetischen auch histiocytäre und fibroblastische Potenzen aufweist. Die klassischen Methoden der normalen Histologie können keine Lösung dieser Frage bringen; es scheint aber nicht unwahrscheinlich, daß experimentell mit Hilfe der Gewebezucht eine weitere Klärung zustande kommen wird.

### Epithelzellen

Anfanglich bereitete die Zucht von Epithelzellen erhebliche Schwierigkeiten. A. Fischer gelang im Jahre 1922 zuerst, Epithelzelleneinkulturen von der Iris des embryonalen Hühners zu erhalten. Für die Ep-

spezifischen Merkmale behalten, so z. B. L. berzellen ihre polyedrische Zellform und die typische Ansammlung von Plastosomen (siehe nebenstehende Abb.), Irisepithelzellen bilden ihr Pigment auch nach längerer Zuchtung

Mischkultur von Epithel und Bindegewebe, die deutlich verschiedene Art des Wachstums erkennen läßt. Nach A. Fischer, 1930



folgende Zellteilung scheinen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Wenn die Histogenese des Tuberkels auch noch nicht ganz einwandfrei abgeklärt ist, so ist doch mit Hilfe der Gewebezuchtung die Lösung des Problems wesentlich näher gerückt.

# Virusforschung

Seit etwa 45 Jahren kennt man – dank den Untersuchungen von Iwanowsky (1892) über den Erreger der Mosaikkrankheit des Tabaks und der Arbeiten von Löffler und Frosch (1898) über Maul- und Klauenseuche – eine besondere Art von mikroskopisch in-  
visiblen, filterbaren Krankheitserregern, die man als Virus bezeichnet (vgl. Ciba Zeitschrift 14, S. 491). Die Virusforschung hat in der Zwischenzeit ungeheure Fortschritte gemacht. So z. B. wurden Untersuchungen über die Größe der verschiedenen Virusarten ausge-

Lücken-  
mikroskop.  
Aufnahme  
von Pocken-  
vaccine Virus  
Lutcharfer-Ei-  
st. 3 der 1. er-  
ste Argentin-  
russ. Glycer-  
in 1. Argentin-  
russ. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000. 1001. 1002. 1003. 1004. 1005. 1006. 1007. 1008. 1009. 1010. 1011. 1012. 1013. 1014. 1015. 1016. 1017. 1018. 1019. 1020. 1021. 1022. 1023. 1024. 1025. 1026. 1027. 1028. 1029. 1030. 1031. 1032. 1033. 1034. 1035. 1036. 1037. 1038. 1039. 1040. 1041. 1042. 1043. 1044. 1045. 1046. 1047. 1048. 1049. 1050. 1051. 1052. 1053. 1054. 1055. 1056. 1057. 1058. 1059. 1060. 1061. 1062. 1063. 1064. 1065. 1066. 1067. 1068. 1069. 1070. 1071. 1072. 1073. 1074. 1075. 1076. 1077. 1078. 1079. 1080. 1081. 1082. 1083. 1084. 1085. 1086. 1087. 1088. 1089. 1090. 1091. 1092. 1093. 1094. 1095. 1096. 1097. 1098. 1099. 1100. 1101. 1102. 1103. 1104. 1105. 1106. 1107. 1108. 1109. 1110. 1111. 1112. 1113. 1114. 1115. 1116. 1117. 1118. 1119. 1120. 1121. 1122. 1123. 1124. 1125. 1126. 1127. 1128. 1129. 1130. 1131. 1132. 1133. 1134. 1135. 1136. 1137. 1138. 1139. 1140. 1141. 1142. 1143. 1144. 1145. 1146. 1147. 1148. 1149. 1150. 1151. 1152. 1153. 1154. 1155. 1156. 1157. 1158. 1159. 1160. 1161. 1162. 1163. 1164. 1165. 1166. 1167. 1168. 1169. 1170. 1171. 1172. 1173. 1174. 1175. 1176. 1177. 1178. 1179. 1180. 1181. 1182. 1183. 1184. 1185. 1186. 1187. 1188. 1189. 1190. 1191. 1192. 1193. 1194. 1195. 1196. 1197. 1198. 1199. 1200. 1201. 1202. 1203. 1204. 1205. 1206. 1207. 1208. 1209. 1210. 1211. 1212. 1213. 1214. 1215. 1216. 1217. 1218. 1219. 1220. 1221. 1222. 1223. 1224. 1225. 1226. 1227. 1228. 1229. 1230. 1231. 1232. 1233. 1234. 1235. 1236. 1237. 1238. 1239. 1240. 1241. 1242. 1243. 1244. 1245. 1246. 1247. 1248. 1249. 1250. 1251. 1252. 1253. 1254. 1255. 1256. 1257. 1258. 1259. 1260. 1261. 1262. 1263. 1264. 1265. 1266. 1267. 1268. 1269. 1270. 1271. 1272. 1273. 1274. 1275. 1276. 1277. 1278. 1279. 1280. 1281. 1282. 1283. 1284. 1285. 1286. 1287. 1288. 1289. 1290. 1291. 1292. 1293. 1294. 1295. 1296. 1297. 1298. 1299. 1300. 1301. 1302. 1303. 1304. 1305. 1306. 1307. 1308. 1309. 1310. 1311. 1312. 1313. 1314. 1315. 1316. 1317. 1318. 1319. 1320. 1321. 1322. 1323. 1324. 1325. 1326. 1327. 1328. 1329. 1330. 1331. 1332. 1333. 1334. 1335. 1336. 1337. 1338. 1339. 1340. 1341. 1342. 1343. 1344. 1345. 1346. 1347. 1348. 1349. 1350. 1351. 1352. 1353. 1354. 1355. 1356. 1357. 1358. 1359. 1360. 1361. 1362. 1363. 1364. 1365. 1366. 1367. 1368. 1369. 1370. 1371. 1372. 1373. 1374. 1375. 1376. 1377. 1378. 1379. 1380. 1381. 1382. 1383. 1384. 1385. 1386. 1387. 1388. 1389. 1390. 1391. 1392. 1393. 1394. 1395. 1396. 1397. 1398. 1399. 1400. 1401. 1402. 1403. 1404. 1405. 1406. 1407. 1408. 1409. 1410. 1411. 1412. 1413. 1414. 1415. 1416. 1417. 1418. 1419. 1420. 1421. 1422. 1423. 1424. 1425. 1426. 1427. 1428. 1429. 1430. 1431. 1432. 1433. 1434. 1435. 1436. 1437. 1438. 1439. 1440. 1441. 1442. 1443. 1444. 1445. 1446. 1447. 1448. 1449. 1450. 1451. 1452. 1453. 1454. 1455. 1456. 1457. 1458. 1459. 1460. 1461. 1462. 1463. 1464. 1465. 1466. 1467. 1468. 1469. 1470. 1471. 1472. 1473. 1474. 1475. 1476. 1477. 1478. 1479. 1480. 1481. 1482. 1483. 1484. 1485. 1486. 1487. 1488. 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1494. 1495. 1496. 1497. 1498. 1499. 1500. 1501. 1502. 1503. 1504. 1505. 1506. 1507. 1508. 1509. 1510. 1511. 1512. 1513. 1514. 1515. 1516. 1517. 1518. 1519. 1520. 1521. 1522. 1523. 1524. 1525. 1526. 1527. 1528. 1529. 1530. 1531. 1532. 1533. 1534. 1535. 1536. 1537. 1538. 1539. 1540. 1541. 1542. 1543. 1544. 1545. 1546. 1547. 1548. 1549. 1550. 1551. 1552. 1553. 1554. 1555. 1556. 1557. 1558. 1559. 1560. 1561. 1562. 1563. 1564. 1565. 1566. 1567. 1568. 1569. 1570. 1571. 1572. 1573. 1574. 1575. 1576. 1577. 1578. 1579. 1580. 1581. 1582. 1583. 1584. 1585. 1586. 1587. 1588. 1589. 1590. 1591. 1592. 1593. 1594. 1595. 1596. 1597. 1598. 1599. 1600. 1601. 1602. 1603. 1604. 1605. 1606. 1607. 1608. 1609. 1610. 1611. 1612. 1613. 1614. 1615. 1616. 1617. 1618. 1619. 1620. 1621. 1622. 1623. 1624. 1625. 1626. 1627. 1628. 1629. 1630. 1631. 1632. 1633. 1634. 1635. 1636. 1637. 1638. 1639. 1640. 1641. 1642. 1643. 1644. 1645. 1646. 1647. 1648. 1649. 1650. 1651. 1652. 1653. 1654. 1655. 1656. 1657. 1658. 1659. 1660. 1661. 1662. 1663. 1664. 1665. 1666. 1667. 1668. 1669. 1670. 1671. 1672. 1673. 1674. 1675. 1676. 1677. 1678. 1679. 1680. 1681. 1682. 1683. 1684. 1685. 1686. 1687. 1688. 1689. 1690. 1691. 1692. 1693. 1694. 1695. 1696. 1697. 1698. 1699. 1700. 1701. 1702. 1703. 1704. 1705. 1706. 1707. 1708. 1709. 1710. 1711. 1712. 1713. 1714. 1715. 1716. 1717. 1718. 1719. 1720. 1721. 1722. 1723. 1724. 1725. 1726. 1727. 1728. 1729. 1730. 1731. 1732. 1733. 1734. 1735. 1736. 1737. 1738. 1739. 1740. 1741. 1742. 1743. 1744. 1745. 1746. 1747. 1748. 1749. 1750. 1751. 1752. 1753. 1754. 1755. 1756. 1757. 1758. 1759. 1760. 1761. 1762. 1763. 1764. 1765. 1766. 1767. 1768. 1769. 1770. 1771. 1772. 1773. 1774. 1775. 1776. 1777. 1778. 1779. 1780. 1781. 1782. 1783. 1784. 1785. 1786. 1787. 1788. 1789. 1790. 1791. 1792. 1793. 1794. 1795. 1796. 1797. 1798. 1799. 1800. 1801. 1802. 1803. 1804. 1805. 1806. 1807. 1808. 1809. 1810. 1811. 1812. 1813. 1814. 1815. 1816. 1817. 1818. 1819. 1820. 1821. 1822. 1823. 1824. 1825. 1826. 1827. 1828. 1829. 1830. 1831. 1832. 1833. 1834. 1835. 1836. 1837. 1838. 1839. 1840. 1841. 1842. 1843. 1844. 1845. 1846. 1847. 1848. 1849. 1850. 1851. 1852. 1853. 1854. 1855. 1856. 1857. 1858. 1859. 1860. 1861. 1862. 1863. 1864. 1865. 1866. 1867. 1868. 1869. 1870. 1871. 1872. 1873. 1874. 1875. 1876. 1877. 1878. 1879. 1880. 1881. 1882. 1883. 1884. 1885. 1886. 1887. 1888. 1889. 1890. 1891. 1892. 1893. 1894. 1895. 1896. 1897. 1898. 1899. 1900. 1901. 1902. 1903. 1904. 1905. 1906. 1907. 1908. 1909. 1910. 1911. 1912. 1913. 1914. 1915. 1916. 1917. 1918. 1919. 1920. 1921. 1922. 1923. 1924. 1925. 1926. 1927. 1928. 1929. 1930. 1931. 1932. 1933. 1934. 1935. 1936. 1937. 1938. 1939. 1940. 1941. 1942. 1943. 1944. 1945. 1946. 1947. 1948. 1949. 1950. 1951. 1952. 1953. 1954. 1955. 1956. 1957. 1958. 1959. 1960. 1961. 1962. 1963. 1964. 1965. 1966. 1967. 1968. 1969. 1970. 1971. 1972. 1973. 1974. 1975. 1976. 1977. 1978. 1979. 1980. 1981. 1982. 1983. 1984. 1985. 1986. 1987. 1988. 1989. 1990. 1991. 1992. 1993. 1994. 1995. 1996. 1997. 1998. 1999. 2000. 2001. 2002. 2003. 2004. 2005. 2006. 2007. 2008. 2009. 2010. 2011. 2012. 2013. 2014. 2015. 2016. 2017. 2018. 2019. 2020. 2021. 2022. 2023. 2024. 2025. 2026. 2027. 2028. 2029. 2030. 2031. 2032. 2033. 2034. 2035. 2036. 2037. 2038. 2039. 2040. 2041. 2042. 2043. 2044. 2045. 2046. 2047. 2048. 2049. 2050. 2051. 2052. 2053. 2054. 2055. 2056. 2057. 2058. 2059. 2060. 2061. 2062. 2063. 2064. 2065. 2066. 2067. 2068. 2069. 2070. 2071. 2072. 2073. 2074. 2075. 2076. 2077. 2078. 2079. 2080. 2081. 2082. 2083. 2084. 2085. 2086. 2087. 2088. 2089. 2090. 2091. 2092. 2093. 2094. 2095. 2096. 2097. 2098. 2099. 2100. 2101. 2102. 2103. 2104. 2105. 2106. 2107. 2108. 2109. 2110. 2111. 2112. 2113. 2114. 2115. 2116. 2117. 2118. 2119. 2120. 2121. 2122. 2123. 2124. 2125. 2126. 2127. 2128. 2129. 2130. 2131. 2132. 2133. 2134. 2135. 2136. 2137. 2138. 2139. 2140. 2141. 2142. 2143. 2144. 2145. 2146. 2147. 2148. 2149. 2150. 2151. 2152. 2153. 2154. 2155. 2156. 2157. 2158. 2159. 2160. 2161. 2162. 2163. 2164. 2165. 2166. 2167. 2168. 2169. 2170. 2171. 2172. 2173. 2

Die Gewebezüchtung ist eine der wichtigsten Methoden der modernen Biologie. Sie ermöglicht es, die natürlichen und experimentellen Bedingungen zu studieren. Noch wichtiger ist es aber, daß mit Hilfe der Gewebezüchtung erfolgreich versucht wird, diejenigen Krankheitserreger zu züchten, deren Zucht in den natürlichen Bedingungen nicht möglich ist.

Die Gewebezüchtung hat über die Gewebezüchtung ganz neue Untersuchungsmöglichkeiten erschlossen werden.

Tuberkelbazillen

Untersuchungen mit Tuberkelbazillen in Gewebekulturen sind sehr häufig und unter verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt worden. Hier seien nur einige skizziert, die mit der Frage nach der Histogenese des Tuberkels zusammenhängen.

Um die verschiedenen Phasen des tuberkulösen Prozesses zu verstehen, ist es notwendig, die verschiedenen Stadien der Gewebezüchtung zu kennen.



Leukocytenkultur mit Tuberkelbazillen. Nach Timofejewsky und Brown im Jahr 1906.

len gegenüber Tuberkelbazillen vom Typus humanus weit weniger empfindlich sind als menschliche Gewebezellen. Bei Versuchen dieser Art zeigt sich, daß die Tuberkelbazillen in diesen Zuchtungsmedien gut wachsen. Die Retikulumzellen der Explantate vermehren und vergrößern sich sehr unter dem Einfluß der Tuberkelbazillen. Man erkennt in ihnen massenhaft phagozytierte Bazillen, die allmählich im Zellplasma degenerieren. Biswilen werden Retikulumzellen, nachdem sie vorübergehend den Charakter von amoeboiden

Blutzellen in Makrophagen, Epitheloidzellen und Riesenzellen, die also alle drei nur verschiedene Umwandlungsstadien der gleichen Zellart darstellen sollen. Auch A. D. Timofejewsky und S. W. Benewoknsky haben für die Theorie des hamatogenen Ursprungs der Epitheloidzellen. Setzen sie Kulturen von weißen Blutkörperchen Tuberkelbazillen hinzu, so sahen sie tuberkelähnliche Gebilde entstehen, die sich aus den nicht granulierten weißen Blutzellen entwickelten. Die granulierten Zellen gehen zugrunde während die nichtgranulierten, resistenten Zellen in der Kultur Bazillen zerstören. Der Schluß liegt nahe, daß sie auch im Kampf des Mikroorganismus gegen die Tuberkulosemit Bakterien eine große Rolle spielen.

lung solcher Zellen zu tuberkelähnlichen Bildungen und durch Fusion von retikulären Zellen Riesenzellen entstehen. Durch Versuche über die Rolle der weißen Blutzellen bei der Bildung des Tuberkels hat Timofejewsky und Brown gezeigt, daß Lymphknoten Zellen gebildet werden. Eine andere Ansicht vertreten auch M. Lewis und W. Lewis, sie schildern den Übergang von mononucleären

Auch um die Genese der Lymphknoten Riesenzellen, die heute viel beachtet und geklärt ist, hat sich eine lebhafte Diskussion entwickelt. Nach den Beobachtungen an den Kulturen entstehen die Riesenzellen wahrscheinlich durch Verschmelzung von mononucleären Zellen. Durch Verschmelzung der aus ihnen entstehenden Epitheloidzellen, Kerneiteile und darauf

folgende Zellkultur scheinen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Wenn die H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-sensitivität des Tuberkels auch noch nicht ganz einwandfrei abgeklärt ist, so ist doch zur Hälfte der Gewebekultur die Lösung des Problems wenigstens ein Schritt näher gerückt.

## Virusforschung

Seit etwa 40 Jahren kennt man – dank den Untersuchungen von Iwanowski (1892) über den Erreger der Mosaikkrankheit des Tabaks und der Arbeiten von Loëfer und Froesch (1898) über Maul- und Klauenseuche – eine besondere Art von mikroskopisch unentdeckten, filterbaren Krankheitserreagern, die man als Virus bezeichnet (vgl. Ciba Zeitschrift Nr. 14, S. 491). Die Virusforschung hat in der Zwischenzeit ungeheure Fortschritte gemacht. So z. B. wurden Untersuchungen über die Größe der verschiedenen Virusarten angestellt, über ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften, über die Natur der sogenannten Zellenschlässe, über die Möglichkeit, Viren im Ultraviolett oder gewissermaßen mit Hilfe des Elektronenmikroskops zu photographieren usw. Einen der größten Fortschritte in der Virusforschung aber bedeutete die Ausarbeitung von Methoden, Viren in Reinkultur zu züchten. Lange zu richen Erwägen, das Jahr 1928 hindurch waren alle derartigen Versuche gescheitert. Aber dann konnte die experimentell Zellkulturschritte nachweisen, daß die bis heute bekannten Viren nicht nur in Gegenwart lebender Zellen, nicht aber auf den üblichen bakteriologischen, toten Nährböden gezüchtet werden können. Das deckte sich auch mit der Tatsache, daß die Erreger der Viruskrankheiten in Tierpassagen durch Ernd fortgezüchtet werden können und daß die meisten Viren eine bestimmte Affinität zu bestimmten Organen oder Geweben (Gehirn, Rückenmark, Hornhaut, Haut etc.) aufweisen. In zellfreien Medien vermehren sich die Viren ebenso wenig, wie in solchen mit abgetöteten Gewebestücken. Zwischen Virus und Zelle besteht eine enge Zusammenhänge, die auch morphologisch in den verschiedenen Reaktionsprodukten (Guarnen, Körperchen usw.) ihren Ausdruck finden.

Als erster benutzte C. Levaditi die Methode der Gewebekulturen zur Virusforschung. Schon 1911 berichtete er über Zuchtversuche des Poliovirus in Rückenmarkszugängen von Affen, die an Polio-

Encephalitis erkrankt waren. Das Virus konnte unter Erhaltung seiner pathologischen Eigenschaften durch mehrere Gewebepassagen gezüchtet werden, allerdings war damit eine Züchtung im eigentlichen Sinne noch nicht gelungen. Fast gleichzeitig mit Levaditi veröffentlichten E. S. Einhardt, C. Israeli und R.



Levaditi erkrankt waren. Das Virus konnte unter Erhaltung seiner pathologischen Eigenschaften durch mehrere Gewebepassagen gezüchtet werden, allerdings war damit eine Züchtung im eigentlichen Sinne noch nicht gelungen. Fast gleichzeitig mit Levaditi veröffentlichten E. S. Einhardt, C. Israeli und R.

immer wieder von verschiedenen Autoren aufgenommen. 1929 gelang F. Parker und R. A. W. die Reinkultur des Pockenvirus in Hodenimplantaten, die alle 5–7 Tage umgepflanzt wurden. Bei diesem Versuch, der 132 Tage dauerte, ließ sich bereits in der 11. Passage eine 1000 mal größere Virusmenge nachweisen als in dem Ausgangsmaterial vorhanden gewesen war. Mit der Deckglaskultur konnten aber nur Virusmengen erhalten werden, die für die praktische Verwendung zu gering sind. Durch die Arbeiten von A. Carrel und T. M. Rivers u. a. wurde es aber möglich, Vaccinavirus durch eine modifizierte Methode in so großen Mengen zu gewinnen, daß es für Impfzwecke verwendet werden konnte. Bei dieser Methode wurden Gewebekulturen von Hühnerembryonen in Carrellschen benutzt, wobei sie so noch vereinfacht und weiter ausgearbeitet worden. Übrigens können Viren nicht nur in vitro, sondern auch in vivo auf der Chorioallantois des befruchteten Hühnerreists gut gezüchtet werden.

1931 waren auch T. M. Rivers mit Erfolg den Versuch, drei Kinder mit Pockenvirusvaccine zu impfen, die in vitro gewonnen worden war, nachdem er vorher schon Kanarienvogel und Affen damit erfolgreich geimpft hatte. Danach konnte also kein Zweifel mehr bestehen, daß man in Reinkulturen von Pockenvirusvaccine einwandfrei bakterienfrei und zu Schutzimp-

fungen verwendbares Material herstellen kann. Die allgemeine Benützung solcher Vaccineviruskulturen zu Pockenschutzimpfungen beim Menschen ist heute deshalb noch nicht ganz spruchreif, da die Kaninchenpassagen, die nötig sind, um das Ausgangsmaterial (Kalberpockenlymphe) für die Zucht von bakterienfrei zu machen, nach den Angaben verschiedener Autoren bei den betreffenden Stämmen zu der Tendenz führen, nach der Impfung Hamorrhagien, Nekrosen usw. zu erzeugen.

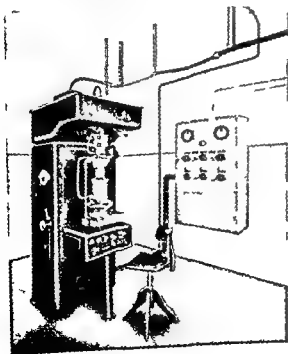
Zu den wichtigsten bis heute kultivierten Virusarten gehören n. a. das Pocken-, Maul- und Klauenseuche-, Poliomylitis-, Encephalitis- und das Herpes Virus. Die Größe des Vaccinevirus beträgt etwa  $0,15 \mu$ , die des Poliomylitisvirus etwa  $0,01 \mu$ .

Die Möglichkeit, die Viren nicht nur zu züchten, sondern auch noch mit dem Elektronenmikroskop photographieren zu können, bedeutet eine weitere Etappe in der Virusforschung, die heute zu den wichtigsten Forschungszweigen der Medizin gezählt werden darf.

### *Immunbiologische Phänomene*

Carrel, der immer wieder zitiert werden muß, und Ingebrigtsen zeigten schon im Jahre 1912, daß die Gewebezellen auch *in vitro* die Fähigkeit besitzen, unter der Wirkung von Antigenen Antikörper zu bilden. Sie züchteten

### *Elektronen Mikroskop (Überniskroskop) von Siemens*



Knochenmark und Lymphknoten von 1 schwächen in Meerschweinchenplasma. Antigen wurde Ziegenblut zugegeben, dann wurden die Kulturen 3 Tage lang brütet. Darauf wurde der Extrakt aus Kulturen mit einer Aufschwemmung Ziegenerythrocyten auf seine hämolytischen Eigenschaften hin untersucht. Der Extrakt aus dem Ziegenblut vorbehandelten Kulturen hämolysierte die roten Blutkörperchen nicht, aber der Extrakt aus den Kontrollkulturen. Der hämolysierende Extrakt verlor seine hämolytische Eigenschaft, wenn er 1 Minuten auf  $56^\circ$  erhitzt wurde.

Außer der Bildung von Hämolysinen konnte durch entsprechende Versuche die Produktion von Agglutininen (in Milzgewebe Typhusbazillen), Präcipitinen, Bakteriolyse- und Antitoxinen in Gewebekulturen nachgewiesen werden. Es erscheint nicht unvoraussichtlich, daß auch die Anaphylaxie mit Methode der Gewebezucht analysiert werden wird, allerdings sind bisher nur wenige Versuche auf diesem Gebiet angestellt worden. Das Gleiche gilt für die Cytotoxizität, die schon 1911 von R. A. Lambert und I. Hanes gearbeitet wurde.

C. Levaditi und S. Mutezgilch untersuchten die Wirkung von Diphtherie Toxin und Diphtherie Antitoxin auf Gewebefragmente. Man ließ ein Herzfragment 3–60 Minuten lang in Diphtherie Antitoxin dünn verwaschen und darauf Diphtherie Toxin zugesetzt. Dabei zeigte sich, daß derart behandelte Kulturen eine deutliche Resistenz gegen die Toxinwirkung besitzen. Das Toxin wird durch das an die Zellen fixierte Antitoxin, welches ihnen eine gewisse passive Immunität verleiht, neutralisiert. Auch *in vivo* findet eine ähnliche Fixation des Antitoxins an die Zellen statt, wie ein anderer Versuch zeigte. Einige Tage nach der intramuskulären Injektion von einem Antidiphtherieserum wurde das Herz des Tieres herausgenommen und in kleine Stückchen geschnitten, sie wurden in Ringer Lösung gewaschen, hernach dem Diphtherie Toxin ausgesetzt, schließlich zur Zucht in Plasma überführt. Auch diese Gewebe erwiesen sich resistent gegen das Toxin.

Man nimmt heute überwiegend an, daß Virusimmunität im wesentlichen humoral bedingt ist, damit ist aber nichts ausgesagt über die Entstehung der Immunkörper. Bei der Bildung der Antikörper im Makroorganismus so v

den die eindringenden, freien Viren neutralisiert. Sind diese jedoch einmal in die Zellen eingedrungen, so können sie sich dort vermehren ohne durch die Antikörper angegriffen zu werden. Das stimmt überein mit den praktischen Erfahrungen in der Serumtherapie z. B. bei der spinalen Kinderlähmung. Während die frühzeitige Applikation von Polio-myelitis-Rekonvaleszenten-Serum, bevor zu viele Erreger die Zellen befallen haben, recht

gute Ergebnisse zeugt, kann die Krankheit in einem späteren Stadium, wenn sich die

fließt werden. So wie bei der Poliomyelitisforschung hat die Gewebezucht auch bei anderen Virusproblemen dazu beigetragen, ebenfalls zu praktisch bedeutungsvollen Ergebnissen zu gelangen.

des Eudron sehr frappant. Es wurde die achtfache Menge der durchschnittlichen Harnabsonderung erzielt, in einem Falle betrug die abgeordnete Harnmenge 5 Liter.

*Eudron ein neues theophyllinhaltiges Quecksilber Diuretikum*  
Übersetzung aus «Gygyásati» Nr. 1 1939

«Eudron hat sich uns als sicher und stark wirksames, völlig unschädliches Quecksilberdiuretikum ganz hervorragend bewährt. Es zeichnet sich sowohl durch extrasrenale gewebediuretische als auch dank seinem Theophyllingehalt durch renale Wirkung bei gleichzeitiger starker Kochsalzmobilisierung aus. Ein besonderer Vorteil des Eudron besteht darin, daß mit kleinen Quecksilbermengen sehr ergiebige Diuresen erreicht werden können».

Aus der II. Medizinischen Abteilung des Versorgungszentrums der Stadt Wien Lain (Vorstand Primarius Dr. A. Schneiderbauer) über Quecksilber Diurese mit Eudron «Ciba» Von A. Schneiderbauer. Münch. Med. Wschr. 1938 Nr. 46 S. 1783



Von allen Problemen, zu deren Bearbeitung die Gewebezucht als Forschungsmethode herangezogen wird, darf das Geschwulstproblem als das wichtigste angesehen werden. Obwohl die Zucht von Tumorzellen weit größere technische Schwierigkeiten bot als die Zucht von normalen Geweben, gelang es Carrel und Burrows schon im Jahre 1910, also noch in den ersten Anfängen der Gewebezucht, verschiedene bösartige Gewebe zu züchten, darunter auch ein menschliches Mammacarcinom und ein Sarkom der Fibula. Carcinom und Sarkomzellen stellen geringere Ansprüche an die Lebensbedingungen und sind auch gegen technische Manipulationen widerstandsfähiger als normale Gewebe. Aber ihre Zucht wird vor allem dadurch erschwert, daß sie das Plasmamedium verflüssigen, nach Verlust des lebensnotwendigen Stützgerüsts (vgl. S. 2335) runken sie sich ab und sterben. Diese Verflüssigung des Mediums, deren Grad sowohl von der Art des Plasmas als auch von der Natur der Geschwulstzellen abhängig ist, zu verhindern, war zunächst das Hauptproblem der Geschwulstzellenzucht. Auf die Technik der Tumorgewebezucht soll aber hier nicht eingegangen werden; sie wurde besonders gefördert durch A. Carrel, A. Fischer und Rhoda Erdmann.

Schon einige Stunden nach der Explantation beginnt bei allen Carcinom- und Sarkomgeweben, gleichviel ob von Mensch oder Tier, eine Auswanderung von amöboiden Zellen aus dem Explantat. Infolgedessen sieht z. B. explantiertes Sarkomgewebe in den ersten Stunden ähnlich wie Milzgewebe aus. Alle malignen Geschwulstzellen haben phagocytaire Eigenschaften. Das Auswachsen erfolgt bei Carcinomkulturen gewöhnlich in Form von geschlossenen epithelialen Zellverbänden (Membranen oder Zapfen) bei Sarkomkulturen in der Regel mehr diffus in Form eines Netzwerkes von spindeligen oder sternförmigen Zellen.

Im Gegensatz zu den normalen Geweben kann sich nach den Untersuchungen von A. Fischer aus einer einzigen verpflanzten malignen Tumorzelle eine ganze Kultur entwickeln. Diese Tatsache dürfte, sofern sie sich bestätigen läßt, auch für die Entstehung von Metastasen in vivo grundsätzliche Bedeutung haben. Schneidet man mit einem Mes-

ser, das vorher mit einer Sarkomkultur in Nahrung gekommen war, ein Stückchen einer Fibrocytenkultur heraus und bringt es in geeignetes Milieu, dann verdrängen die übertragenen Sarkomzellen in wenigen Tagen die Fibrocyten, und man erhält eine neue Sarkomkultur. Die Sarkomzellen korrigieren sogar ihr Protoplasma aus totem Gewebe aus Serumbestandteilen synthetisieren. Dem besitzen sie, wie die Carcinomzellen, starke proteolytische und glykolytische Fähigkeiten. Diese Eigenschaften sind aber für maligne Geschwulstzellen spezifisch, da sie nicht bei allen Arten anzutreffen können, auch bei normalen Zellen vorkommen. Der Unterschied zwischen normalen malignen Geschwulstzellen ist wahrscheinlich mehr quantitativer als qualitativer Natur.

Wie bei den normalen Geweben, so kann man auch bei den Tumorgeweben zuerst mesenchymale Gewebe züchten. Dauerkulturen von Carcinomgewebe zu erhalten, lange Zeit hindurch nicht möglich. An nur kurze Zeit lebenden Kulturen ließen sich lediglich morphologische Beobachtungen nehmen. Der Wachstumstypus der Carcinomzellen ist, vielleicht abgesehen von einer größeren Selbständigkeit der einzelnen Zelle, nicht wesentlich anders als der der normalen Epithelzellen. Während letztere aber schon in wenigen anwesenden Fibrocyten mit Sicherheit überwuchert werden, überwuchern Carcinomzellen unter geeigneten Bedingungen jedes normale Gewebe. Bringt man eine Kultur z. B. von Ehrlich'schem Mausearcinom in Mausemuskelschlingen, die vorher durch Gefrieren abgetötet worden sind, so werden sie sehr intensiv von den malignen Zellen infiltriert. A. Fischer hat diese Eigenschaft der Geschwulstzellen benutzt, um die Verflüssigung des Kulturmediums zu verhindern. In Carcinomkulturen sind im allgemeinen in Größe und Form unregelmäßiger als die normalen Zellen, doch ist ein eindeutiges Kennzeichen der Krebszelle als solcher bis heute nicht bekannt. Auch die Anordnung der Carcinomzellen im Gewebe ist weniger regelmäßig als bei normalen Zellen. Verhaltenmäßig häufig finden sich Kernteilungsfiguren, davon ist ein großer Prozentsatz pathologisch (versprengte Chromosomen, mehrere Polkerne). Der mitotische Koeffizient ist nach Fischer und R.

Der als in normalen Fibroblastenkulturen. Da gegen haben die bösartigen Geschwulstzellen eine viel kürzere Lebensdauer als die normalen Zellen, sie produzieren giftige Stoffe die bald eine schädigende Konzentration erreichen. Die fortwährende erhöhte Produktion von neuen neoplastischen Zellen in vivo und in vitro ist aber nach A. Fischer ihrerseits eine Folge des vermehrten Überlebens von Zellen.

Bei der Zucht in vitro können die Stromazellen des Carcinomgewebes nach und nach verschwinden, so daß eine Reinkultur

bei solchen Überimpfungsversuchen hat man die interessante Feststellung gemacht, daß gewisse Versuchstiere eine natürliche Resistenz

gegen material eine aktiv erworbene Geschwulstimmunität

gegen Sarkom immunisieren und umgekehrt, ja man kann sogar normale artzogene Gewebe (embryonale Gewebe, Milz etc.) zur Immunisierung gegen maligne Tumoren verwenden. Der Mechanismus der Geschwulstimmunität ist noch ungeklärt und es ist fraglich, ob die Geschwulstimmunität überhaupt humoraler Natur ist. So läßt sich z. B. kein Unterschied feststellen zwischen dem Tumorzellwachstum im Plasma eines normalen und eines immunen Tieres.

#### *Carcinogenese normaler Gewebezellen in vitro*

Die beste Methode, die Eigenschaften der bösartigen Zellen zu erforschen ist, wie Cartel schon betonte, die bekannte normale Gewebezellen experimentell in bösartige zu verwandeln. Ihm gelang es, normale Makrophagen durch Einwirkung von Berkeleyfeld Filtraten von Rous Tumoren in Sarkomzellen umzuwandeln, die bei Überimpfung auf Hühner wieder ein Rous Sarkom hervorriefen. Es

eingehen zu wollen, sei nur daran erinnert, daß in vielen Fällen von maligner Geschwulstbildung eine erbliche Disposition eine Rolle spielen dürfte und daß gewisse Geschwulste auch aus überschüssigen oder versprengten Gewebskeimen hervorzugehen scheinen entsprechend der Hypothese von J. Cohnheim. Noch weniger geklärt als die Tumorgenese ist der Mechanismus der Umwandlung der

normalen Zelle in die Geschwulstzelle. Geschwulstproblem geht über in das Problem des Wachstums überhaupt. Aber auch von kausalen Grundlagen des normalen Wachstums ist nur wenig bekannt. Immerhin, es, in den letzten 2 Jahrzehnten unsere Kenntnisse von der Mitose durch experimentelle Untersuchungen an Geweben *in vitro* wohl zu vertiefen.

## Literatur über Gewebezuchtung

Im folgenden werden außer einigen historisch wichtigen Arbeiten nur Monographien, Handbuchbeiträge und Sammelreferate angeführt. Die meisten von ihnen sind mit ausführlichen Literaturverzeichnis versehen, die dem Leser ein Eindringen in die ihn besonders interessierenden Gebiete der Gewebezuchtung ermöglichen.

**Bauer, K.** Über Explantation *in vitro*. Ergebnisse der Biologie 16, 336-352, 1939.

**Butterfle, F.** und **A. Judditz-Schaffer**. Die Gewebezuchtung *in vitro*. Berlin 1928. 355 Seiten.

**Borger, H.** Verfahren pflanzlicher Gewebezuchtung. Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie 14/1, 1926.

**Carrel, A.** und **G. Lindbergh**. The Culture of Organs. New York 1938.

**Denuth, F.** Praktikum der Zuchtung von Warmblutergewebe *in vitro*. München 1929. 116 Seiten.

**Dittmar, C.** Neue Untersuchungen über karcinogene Substanzen. Protoplasma 12, 398-629. 1919 (Sammelreferat).

**Dorrr, R.** und **C. Hallauer**. Handbuch der Virusforschung. Wien 1938.

**Erdmann, Rb.** Einige grundlegende Ergebnisse der Gewebezuchtung aus den Jahren 1914-1920. Ergebnisse der Anatomie 23, 420-500, 1923.

**Erdmann, Rb.** Gewebezuchtung. Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie 14/1, 956 bis 1002, 1927.

**Erdmann, Rb.** Praktikum der Gewebezuchtung oder Explantation, besonders der Gewebezuchtung. Berlin 1930 (2. Auflage). 148 Seiten.

**Erdmann, Rb.** und **E. Klee**. Kaltblutergewebe in der Explantation. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden 1, 579-636, 1927.

**Fischer, A.** Gewebezuchtung. Handbuch der Biologie der Gewebezellen *in vitro*. München 1930 (3. Auflage). 661 Seiten.

**Fischer, A.** Technik der Gewebezuchtung. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden 1/1, 637-674, 1927.

**Fischer, A.** und **H. Lasek**. Weitere Fortschritte der Zuchtung von Warmblutergewebe *in vitro*. Ebenda 1/1, 675-710, 1930.

**Haagen, E.** Die Bedeutung der Gewebezuchtung die experimentelle Virusforschung. Archiv für experimentelle Zellforschung 8, 499-526, 1946; 484, 1932. 18, 360-407, 1936.

**Harrison, R. G.** Observations on the Living Dying Nerve Fiber. Proceedings of the Society for Experimental Biol. and Medicine 4, 140-143, 1931.

**Harrison, R. G.** On the Status and Significance of Tissue Culture (Eröffnungsrede am 1. internationalen Zellforschungskongress in Budapest 1927) für experimentelle Zellforschung 6, 4-27, 1931.

**Kronauerski, A.** Explantation und deren Ergebnisse der Physiologie 26, 370-390, 1928.

**Leis, G.** Explantation, besonders die Struktur der biologischen Eigenschaften der *in vitro* getreten Zellen und Gewebe. Ergebnisse der Anatomie 31, 125-197, 1934.

**Leis, W. H.** und **M. R. Leis**. Behaviour of Tissue Cultures. General Cytology, ed. by C. C. Chicago 1928 (2. Auflage).

**Lustig, B.** und **H. W. Arbeit**. Der Stoffwechsel derartigen Geschwulste. Protoplasma 32, 33-1939 (Sammelreferat).

**Muscowitz, A.** Züchtungsgewebe und dazugehörige Gewebe von Mollendorffs Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen 11/2, 232-349, 1934.

**Poltzer, G.** Pathologie der Mitose. Berlin 1934. Protoplasma monographien Bd. 7. 218 Seiten.

Verhandlungen des V. internationalen Zellforschungskongresses in Zürich 1928. Archiv für experimentelle Zellforschung 22, 1939. 707 Seiten.

**Forme, J.** La vie cellulaire hors de l'organisme. 1937.

**Wassermann, F.** Wachstum und Vermehrung lebendigen Masse von Mollendorffs Handbuch mikroskopischen Anatomie des Menschen 11/2.

Dr.

Husten: Resyl

## Katarthalsche Tracheitis: Resyl

Verf. behandelte ca. 30 Kranke mit Affektionen der Luftwege mit Resyl. Er gab das Präparat mit gutem Erfolg als Sirup, Tabletten und per injectionem. Die Hauptindikationen waren katarthalsche Tracheitis und Bronchitis, Emphysem, Asthma bronchiale und Lungentuberkulose. Zusammenfassend äußert sich Verf. über die Behandlung mit Resyl wie folgt:

« Meine bisherigen therapeutischen Erfolge bei der Verordnung von Resyl (Sirup und Tabletten) berechneten mich zu der Feststellung, daß Resyl bei Erkrankungen der Luftwege ein ausgezeichnetes Heilmittel ist, ein Präparat, das man längere Zeit hindurch verabreichen kann, ohne irgend eine schädigende Nebenwirkung befürchten zu müssen »

« Über die Behandlung von Erkrankungen der Luftwege mit Resyl » Von Jakob Blum, *Poliska Gazeta Lekarska* 1938, Nr. 48

Bei entzündlichen Erkrankungen der weiblichen Adnexe verwendete Verf. in 62 Fällen zur Schmerz-

entzündlichen Krankheiten konnte eine prompte Beeinflussung der Schmerzen durch Spasmo-Cibalgin eindeutig festgestellt werden. Meist genögten 3 bis weilen auch 2 Suppositorien innerhalb von 24 Stunden mehr als 4 Zäpfchen innerhalb von 24 Stunden wurden nicht verändert. Die Wirkung trat durchschnittlich nach 23 Minuten ein und dauerte 37 Stunden. Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet.

Ein weiteres Indikationsgebiet für Spasmo-Cibalgin sind die schmerzhaften Nachwehen.

Nachdem sich Verf. davon überzeugt hatte, daß

schmerzhafte Nachwehen mit Spasmo-Cibalgin bewahrt sich bei 135 Wochenmännern.

« Erfahrungen mit Spasmo-Cibalgin in der Gynäkologie und Geburtshilfe » Von Paul Becking, *Geburtshilfsgynäkolog, Abt. d. St. Elisabethkrankenhaus, Leipzig, Chefarzt Dr. G. Wigger*, *Munch. med. Wschr.* 1939, Nr. 4

eingehen zu wollen, sei nur daran erinnert, daß in vielen Fällen von maligner Geschwulstbildung eine erbliche Disposition eine Rolle spielen dürfte und daß gewisse Geschwulste auch aus überschüssigen oder versprengten Gewebskeimen hervorgehen scheinen entsprechend der Hypothese von J. Cohnheim.

Noch weniger geklärt als die Tumorgenese ist der Mechanismus der Umwandlung der

normalen Zelle in die Geschwulstzelle. Das Geschwulstproblem geht über in das Problem des Wachstums überhaupt. Aber auch die kausalen Grundlagen des normalen Wachstums ist nur wenig bekannt. Immerhin ist es, in den letzten 2 Jahrzehnten unsere Kenntnisse von der Mitose durch experimentelle Untersuchungen an Geweben *in vitro* wesentlich zu vertiefen.

## Literatur über Gewebezuchtung

Im folgenden werden außer einigen historisch wichtigen Arbeiten nur Monographien, Handbücher, Beiträge und Sammelreferate angeführt. Die meisten von ihnen sind mit ausführlichen Literaturverzeichnissen versehen, die dem Leser Einblicke in die ihm besonders interessierenden Gebiete der Gewebezuchtung ermöglichen.

Bauer, K. Über Explantation «in vitro». Ergebnisse der Biologie 16, 336-352, 1939.

Buseggle, P., und A. Juhász-Szabó. Die Gewebezuchtung *in vitro*. Berlin 1928. 353 Seiten.

Burger, H. Verfahren pflanzlicher Gewebezuchtung. Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie 14/1, 1926.

Carrel, A., und Ch. Lindbergh. The Culture of Organs. New York 1938.

Demuth, F. Praktikum der Züchtung von Warmblutergewebe *in vitro*. München 1929. 116 Seiten.

Dittmar, C. Neue Untersuchungen über karzinogene Substanzen. Protoplasma 32, 398-629. 1939. (Sammelreferat.)

Doerr, R., und C. Hallauer. Handbuch der Virusforschung. Wien 1938.

Erdmann, Rb. Einige grundlegende Ergebnisse der Gewebezüchtung aus den Jahren 1914-1920. Ergebnisse der Anatomie 23, 420-500, 1921.

Erdmann, Rb. Gewebezüchtung. Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie 14/1, 956 bis 1002, 1927.

Erdmann, Rb. Praktikum der Gewebezüchtung oder Explantation, besonders der Gewebezüchtung. Berlin 1930 (1. Auflage). 148 Seiten.

Erdmann, Rb., und E. Mee. Kaltblutergewebe in der Explantation. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden V/1, 579-636, 1927.

Fischer, A. Gewebezüchtung. Handbuch der Biologie der Gewebezellen *in vitro*. München 1930 (3. Auflage). 661 Seiten.

Fischer, A. Technik der Gewebezüchtung. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden V/1, 637-674. 1927.

Fischer, A., und H. Lasek. Weitere Fortschritte der Züchtung von Warmblutergewebe *in vitro*. Ebenda V/1, 675-710, 1930.

Hoogen, L. Die Bedeutung der Gewebezüchtung für die experimentelle Virusforschung. Archiv für experimentelle Zellforschung 8, 499-526, 1931. 465-484, 1932, 18, 360-407, 1936.

Harrison, R. G. Observations on the Living Developing Nerve Fiber. Proceedings of the Society for Experimental Biol. and Medicine 4, 140-143, 1931.

Harrison, R. G. On the Status and Significance of Tissue Culture. (Eröffnungsrede am 1. internationalen Zellforscherkongress in Budapest 1927). I. für experimentelle Zellforschung 6, 4-27, 1935.

Arontowicz, A. Explantation und deren Ergebnisse der Physiologie 26, 370-500. 1928.

Levi, G. Explantation besonders die Struktur der biologischen Eigenschaften der *in vitro* kultivierten Zellen und Gewebe. Ergebnisse der Anatomie 31, 125-707, 1934.

Levi, H. H., and M. R. Lewis. Behaviour of Cultured Cells. General Cytology, ed. by C. C. Chicago 1928 (2. Auflage).

Lustig, B., und H. W. Arbeit. Der Stoffwechsel der kulturellen Geschwulste. Protoplasma 32, 356-399. (Sammelreferat.)

Marek, A. Bindegewebe und blutbildendes Gewebe von Mollendorfs Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen II/2, 232-349.

Politzer, G. Pathologie der Mitose. Berlin 1934. (toplasma monographien Bd. 7). 238 Seiten.

Verhandlungen des V. internationalen Zellforscherkongresses in Zürich 1938. Archiv für experimentelle Zellforschung 22, 1939. 707 Seiten.

Verne, J. La vie cellulaire hors de l'organisme. 1937.

Wassermann, F. Wachstum und Vermehrung lebendiger Masse von Mollendorfs Handbuch mikroskopischen Anatomie des Menschen II/2, 1-11.

Dr. C.

Im letzten Jahren publizieren Es im selbstverstand  
daß das Elektronenmikroskop nicht nur im  
chemisch-biologischen Forschungsbereich, sondern  
auf allen Gebieten der Naturwissenschaften  
unendliche Möglichkeiten erschließen kann  
Dr. O. Bucher

<sup>a</sup> **Einwirkung auf Gewebekulturen**

1 Gastul zuchtete (1936) zum Studium der Wirkung des Tagerlins auf lebende Zellen in vitro 2 und Flammerepithel vom Frosch, letzteres um Lichtwirkung auf den Bewegungsrhythmus zu erforschen. Die eine Hälfte der kulturen wurde im

tere Auswanderung der freien Zellen, sowie eine  
lierte Wachstumszone. Am 4. Tag schon zeigten  
beginnende Degenerationserscheinungen, die am  
Tag (ohne Lmpflanzen) sehr ausgesprochen waren,  
beim d. = 7.

11

~naktul geborenen Greise leben also länger als die  
~nkulturen, bei denen über die Lebensfunktionen  
~h das Tageslicht gesteigert werden

versagen die eigentlichen  
Expectorantien häufig.  
Dagegen wirkt

in diesen Fällen besonders  
schnell, da es nicht nur  
die Expectoration fordert,  
sondern auch den Kreislauf  
stimuliert

## Zum Problem des Alterns

In einem Kulturmedium aus Blutplasma junger Tiere wachsen die Zellen immer viel reichlicher als in Plasma, das aus älteren Tieren gewonnen wurde. Cartel und Ebeling (1922) verglichen die Wachstumsgröße von Fibroblastenstämmen, die sie wie gewöhnlich in Plasma plus Embryonalsaft züchteten. Sie verwendeten aber Plasma von verschieden, 6 Wochen, 3 Monate, 3, 6 und 9 Jahre, alten Hühnern. Das intensivste Wachstum beobachteten sie im Plasma des 6wöchigen Hühnchens. Sie stellten fest, daß Wachstumsintensität und Lebensdauer umgekehrt proportional sind dem Alter des Tieres, dessen Plasma als Kulturmedium verwendet wird. Die Änderungen, die bei zunehmendem Alter im Serum auftreten und die für dieses Phänomen verantwortlich sind, sollen vor allem in der Zunahme eines Hemmungsfaktors, der schon in den jüngeren Jahren relativ schnell ansteigt, in geringerem Grade in der Abnahme eines wachstumsfördernden Faktors bestehen.

Bei der Wundheilung des Menschen finden sich ähnliche Verhältnisse. Die Geschwindigkeit, mit der die Wunden vernarben, ist ebenfalls umgekehrt proportional dem Alter des betreffenden Patienten. A. Carrel, der ursprünglich übrigens Chirurg war und besonders die Gefäßchirurgie gefordert hat, machte bei seinen Studien über die Wundheilung schon vor der eigentlichen Gewebezuchtungsarbeit die Beobachtung, daß offene Wunden viel rascher vernarben, wenn man Embryonalgewebe hineinbringt (vgl. S. 2337).

Das Plasma allein, ob es nun von Embryonen oder von Erwachsenen stammt, ist nicht imstande, das dauernde Leben einer Kultur zu sichern. Dagegen enthält der Gewebezextrakt alle für die unbegrenzte Vermehrung der Zellen notwendigen Stoffe. Fügt man dem Kulturmedium Embryonal-extrakt oder auch bestimmte Organ-extrakte, z. B. von der Milz hinzu, so wird das Altern der Zellen verhindert. Gewebezellen von jungen wie von alten Tieren können dann unbegrenzt weitergezüchtet werden. Nach diesem Prinzip gelingt Cartel seit über 25 Jahren die permanente Züchtung des gleichen Hühnerfibroblastenstammes.

den in vivo und den in vitro lebenden Zellen

mas, insbesondere in einer Anhäufung von Stoffen, die toxisch wirken, von den Geweben selbst produ-

geführt und giftig wirkende Stoffe, welche sich wieder entfernt werden. Das Phänomen des Alterns ist somit ein Resultat der Gesamtfunktion aller Zellen und unabw. endbar nur für den Organismus als Ganzes.

Dr. O. B. K.

## Das Elektronenmikroskop

Das Mikroskop ist seit seiner Erfindung vor ungefähr 350 Jahren immer wieder technisch verbessert worden, aber heute ist eine weitere wesentliche Steigerung seines Vergrößerungsvermögens nicht mehr möglich, weil die Wellenlänge des Lichtes eine gegebene GröÙe ist. Die untere Grenze der Sichtbarmachung durch das Mikroskop liegt mit Oelimmersion bei etwa  $0,2 \mu$ , dem kurzwelligeren ultravioletten Licht lassen sich Zellstrukturen noch bis zu etwa  $0,08 \mu$  physikalisch darstellen. Eine unerhörte Erweiterung des mikroskopisch faßbaren Bereiches brachte das Elektronenmikroskop, da die Wellenlängen der Elektronenstrahlen viel geringer sind als die der Lichtstrahlen.

Um die Konstruktion eines praktisch verwendbaren Elektronenmikroskopes bemühten sich in den letzten Jahren zahlreiche Forscher wie Divison, Knoll, Busch, v. Borries, E. und H. Ruska, in jüngster Zeit gelang es v. Borries und E. und H. Ruska, ein solches »Übermikroskop« zu schaffen. Dabei waren allem dreierlei grundsätzliche Schwierigkeiten zu überwinden. Die erste bestand in der Herstellung der Elektronenoptik. Die Elektronenstrahlen lassen sich nämlich nicht wie die Lichtstrahlen durch Gläser sammeln oder zerstreuen, ihr Verlauf kann aber durch magnetische und elektrostatische Felder beeinflusst werden. Als Elektronenlinsen werden besonders äußerst genau berechnete und von absolut konstanten Strömen durchflossene Spulen verwendet. Wie Lichtmikroskop unterscheidet man auch beim Elektronenmikroskop Kondensator, Objektiv und Okular. Zwischen die beiden erstgenannten wird das Untersuchungsobjekt gebracht.

Die zweite konstruktionsmäßige Schwierigkeit besteht darin, daß die Elektronenstrahlen mit dem Auge wahrzunehmen sind. Sie müssen durch einen Leuchtschirm mit Fluoreszenzstoffen oder vermittelst photographischer Platte sichtbar gemacht werden.

Endlich bestand eine weitere Schwierigkeit darin, daß die Elektronenstrahlen, damit ihre geringe Ausbreitung und ihre Geschwindigkeit nicht gestört werden, im Vakuum verlaufen müssen. Es muß deshalb nicht nur die photographische Fläche, sondern auch das zu untersuchende Objekt in ein Vakuum eingeschleust werden. Da sich die Untersuchungsobjekte frei im Vakuum befinden müssen, können empfindliche Gebilde, abgesehen von der Einwirkung der Elektronenstrahlen, wohl trotz aller Vorsichtsmaßnahmen geschädigt werden.

Mit dem Elektronenmikroskop sind 20-30000fache Vergrößerungen möglich. Die zu untersuchenden Objekte lassen sich absolut scharf photographieren, das heißt auch Vergrößerungen möglich sind. Es können so Gebilde, die nur etwa 10  $\mu$  Durchmesser haben zur Darstellung gebracht werden. Zur Kennzeichnung

1. Zusammenfassung sei daran erinnert, daß

Chlorosomen und der Bakterium nur je  
ner Strukturen, sondern auch manche Erreger  
3 Viruskrankheiten photographieren. Nach neueren  
Untersuchungen soll die Größe des Maul und Klauen  
etwas sowie die des Poliovirus im Virus etwa  
wie die des Pockenvirus etwa 130 nm be-  
tragen. Letzteres ist eines der größten Viren und be-  
findet sich fast an der Sichtbarkeitsgrenze des Licht-  
mikroskops. Gelingt es, mit dem Elektronenmikro-  
p bisher mikroskopisch nicht sichtbare Krank-  
heiten zu erkennen, dann darf eine außerordent-  
liche Befruchtung der Virusforschung erwartet wer-  
den. Bilder bisher unentzifferter Viren wurden schon in  
letzten Jahren publiziert. Es ist selbstverständlich,  
daß das Elektronenmikroskop nicht nur im  
allgemein biologischen Forschungsbereich, sondern  
auch auf allen Gebieten der Naturwissenschaften  
erwünschte Möglichkeiten erschließen kann.

Dr. O. Roeder

#### Wirkung auf Gewebekulturen

Gastel (1926) zum Grad am der Wir-  
kung des Tageslichts auf lebende Zellen in vitro  
und Fütterungsteil vom Frosch, letzteres um  
Lichtwirkung auf den Bewegungsdrang zu  
erweisen. Die eine Hälfte der Kulturen wurde un-  
ter, die andere unter gleichen Bedingungen un-  
ter dem Licht. Der Unterschied zwischen den

neue Wachstumszone. Am 4. Tag schon zeigten  
sich beginnende Degenerationserscheinungen, die am  
Tag (ohne Licht) sehr ausgesprochen waren,  
während die im Dunkeln gezüchteten Kulturen noch  
bis 8 Tagen lebhaft proliferierten. Ebenso haben  
Fütterbewegungen im Dunkeln länger erhalten  
bei den im Licht gezüchteten Kulturen. Die un-  
ter dem Licht gezüchteten Gewebe leben also länger als die  
Kulturen, bei denen aber die Lebensfunktionen  
nicht das Tageslicht gesteigert werden.

Die Wirkung von Röntgenstrahlung auf Gewebekul-  
turen in geeigneten Dosen ist ein Zustand des minores  
Intermittens nach dem wieder normale höchstens  
als verlängerte Mission auftreten (V. von Mollen-  
hoff und G. Laqueur). Auch die Wirkung der Röntgen-  
strahlung auf Gewebe, abgesehen von einer je nach der  
Dosis ausgesprochenen Verletzung normaler  
oder stärkeren Dosen gehen die nach der minoren-  
Intermittens Pause auftretenden Missionen sofort ein.

Die Wirkung der Röntgenstrahlung auf Gewebekul-  
turen ist viel einschneidender. Bei ihr ist nach den grund-  
legenden Untersuchungen von W. Albert und G. Po-  
ster die Wirkung nicht an Gewebekulturen, son-  
dern am Hohlkautepitel von Linsenlinsen aus-  
geführt wurden, ein Primäreffekt und ein Sekundär-  
effekt zu unterscheiden. Als Primäreffekt wird die

## Bei Bronchitis älterer Leute

versagen die eigentlichen  
Expectorantien häufig.  
Dagegen wirkt

## Calcio-Cotamin

in diesen Fällen besonders  
schnell, da es nicht nur  
die Expectoration fördert,  
sondern auch den Kreislauf  
stimuliert.





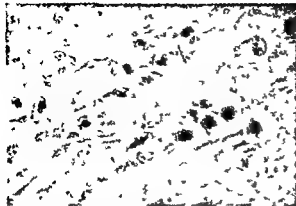
*Zur Verhütung  
von Kreislaufstörungen  
bei Infektionskrankheiten  
und Grippe*

---

*3 mal täglich 15 bis 20 Tropfen*

---

**Coramin**



Mitosenstopp in einer Fibrozytenkultur drei Stunden unter der Einwirkung von Colchicin 1:30 Millionen stand Leica Aufnahme Dr. O. Bucher

Zeitspanne zwischen der Bestrahlung und dem Verschwinden der Zellteilungsguren bezeichnet für ihn das Auftreten von Kernprokaryosen charakteristisch. Die nach Abschluß der mitosefreien Pause wieder auftretenden Karyokinesen (Sekundäreffekt) sind gekennzeichnet durch Bildung von Chromosomenbruchstücken, Ablenkung von Chromosomen während der Polarwanderung und Teilkernbildung. Grundsätzlich gleiche Befunde haben auch Untersuchungen an Gewebekulturen (Kemp und Juul) ergeben, nur daß die Gewebe *in vitro* resistenter zu sein scheinen als *in vivo*. Derartige Untersuchungen sind an Gewebekulturen bis heute nur in bescheidener Zahl durchgeführt worden. Über die Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen auf Fibrozyten wird zur Zeit auch im Zürcher Institut gearbeitet.

Die oben beschriebenen Gesetzmäßigkeiten (Mertens-Politzersche Regeln) scheinen für tierische und pflanzliche für normale und pathologische Gewebe Gültigkeit zu haben. Radiumstrahlen und Röntgenstrahlen haben den gleichen Effekt wie Röntgenstrahlen.

Bei der Röntgenbestrahlung von Fibroblastenkulturen stellte A. Fischer fest, daß die Kulturen zunächst (anscheinend unbeeinträchtigt) weiterwachsen. Erst nach einer Latenzzeit und dem Umsetzen in ein neues Medium trat im Vergleich zu den Kontrollkulturen eine um so größere Wachstumshemmung ein, je höher die Bestrahlungsdosis war. Bei der Bestrahlung von Sarkomkulturen dauerte die Latenzzeit bedeutend länger, das Wachstum und die sonst so ausgesprochene Verflüssigung des Mediums waren geringer. Interessant ist auch die relativ große Resistenz der *in vitro* gezüchteten Zellen gegenüber der Strahleneinwirkung. Radiumdosen, die einen Embryo abtöteten, hatten auf Kulturen *in vitro* keinen Einfluß (A. Kronenwieser, T. Strangways u. a.).

Untersuchungen über Unterschiede in der Bestrahlung von normalen Zellen und von Geschwulstzellen scheinen dafür zu sprechen, daß die Empfindlichkeit beider Zellarten etwa gleich groß ist, vorausgesetzt, daß beide die gleiche Wachstumsintensität aufweisen. Die

praktisch erwiesene größere Strahlenempfindlichkeit der Geschwulstzellen im Organismus wurde demnach nicht auf einer spezifischen Eigenschaft der Geschwulstzellen beruhen, sondern vor allem darauf, daß sie deutlich rascher wachsen als normale Zellen.

Ähnliche Versuche sind auch mit verschiedenen radioaktiven Substanzen (Radium, Thorium) durchgeführt worden, wobei sich ebenfalls die gleiche Abhängigkeit von Wirkung (Wachstumshemmung und Proliferationsgeschwindigkeit) herausstellte. Diese Experimente zeigten, daß embryonale Zellhafter wachsen und sich häufiger mitotisch vermehren, wenn sie in Plasma gezüchtet werden, das sie gewonnen ist, die mit Radium bestrahlt wurde (J. und M. Rouffart). Röntgen- und Radiumbestrahlung sollen den das Zellwachstum regulierenden Mechanismus beeinträchtigen (Morgan). Mit konnte man auch die Entstehung des Reizkranzismus zu erklären versuchen.

Aus diesen wenigen Beispielen kann man erkennen, daß die Gewebekultur für die experimentelle Biologie eine wertvolle Methode darstellt. In kann man viele unbekannte Faktoren ausschalten, *in vivo* eine Rolle spielen, und so die biologische Wirkung der verschiedenen Strahlen unter verschiedenen Versuchsbedingungen analysieren. Dr. O. B.

## Colchicin und Neoplasma

Bei Untersuchungen über die Wirkung des Colchicins des Alkaloides der Herbstzeitlose, auf Gewebekulturen zeigte sich (R. J. Ludford, O. Bucher), daß schon eine außerordentlich geringe Colchicinkonzentration (1:25 30 Millionen) die mitotische Zellteilung über das Stadium der Metaphase hinausgeht. In der Zeit bei einer immer größeren Zahl von Zellen die Mitose einsetzt, aber nur wenige infolge der Colchicinwirkung über die Metaphase hinaus ablaufen. Es finden sich zu einem gewissen Zeitpunkt bedingt viele Zellen als gewöhnlich im Teilungsstadium (analoge Ergebnisse haben bei Tierexperimenten auch A. P. Duxin, H. J. Ludford) zustande. Während der Mitose sind die Zellen besonders empfindlich (sog. Perthesches Gesetz). Die mit Hilfe der Gewebekultur gewonnenen Erkenntnisse sind die Beobachtungen von Amoroso und Hartman, die 1927 feststellten, daß die Röntgenstrahlung von Neoplasmen bei Patienten, die Behandlung von Gichtanfällen Colchicin erhalten, zu einem besseren therapeutischen Resultat führt.

F. C. Amoroso versuchte daraufhin die Verwendungsmöglichkeiten des Colchicins in der Therapie, doch sind seine Befunde außer von A. P. Duxin in der Literatur nicht bestätigt worden. A. P. Duxin glaubt, daß das Colchicin zur Unterstützung der Radiotherapie der Neoplasmen verwendet werden könnte und daß vielleicht einmal ein Stoff entsteht, der auf die Zellen bzw. die Zellteilung wirkt, ohne dessen große Toxizität für den Gesamtorganismus zu besitzen. Dr. O. B.

*Zur Verhütung  
von Kreislaufstörungen  
bei Infektionskrankheiten  
und Grippe*

---

*3 mal täglich    15 bis 20 Tropfen*

---

**Coramin**



*Wenn's drauf ankommt:  
Coramin!*

# Ciba Zeitschrift

Basel, Juli/August 1939

6 Jahrgang

Nummer 71/72



Der Barmherzige  
Samariter  
Porzellangruppe,  
wahrscheinlich  
nach einem Modell  
von

Domenico Ferretti  
(1701-1774).--  
Ludwigsburg  
um 1765  
Schlossmuseum,  
Stuttgart

## Medizinisches in der Porzellanikunst



# Ciba Zeitschrift

Juli August 1919

6 Jahrgang

Nummer 71/72

## MEDIZINISCHES IN DER PORZELLANKUNST

INHALT	Der Anteil von Ärzten und von Apothekern an der Herstellung des Porzellans in Europa Von Dr. Charlotte Luetkens	Seite 2450
	Medizinisches in der Porzellankunst Von Dr. Charlotte Luetkens	• 2457
	Zur Porzellankunst des 18. Jahrhunderts Von Dr. Charlotte Luetkens	• 2473
	Notizen zum Thema	• 2481
	Geschichte der Medizin	• 2487
	Zuschriften aus dem Leserkreise	• 2489
	Mixtum compositum	• 2490

---

Nachdruck, auch teilweiser, sowie Übersetzungen, nur  
mit Genehmigung der Redaktion der Ciba Zeitschrift gestattet



# Bei Insolationsschädigungen der Haut

schnelle und anhaltende

Juckreizstillung und Schmerzbehebung

mit Dexamethason

# Ciba Zeitschrift

Juli August 1939

6 Jahrgang

Nummer 71/72

## MEDIZINISCHES IN DER PORZELLANKUNST

INHALT	Der Anteil von Ärzten und von Apothekern an der Herstellung des Porzellans in Europa Von Dr. Charlotte Luetkens	Seite 2410
	Medizinisches in der Porzellankunst Von Dr. Charlotte Luetkens	• 2417
	Zur Porzellankunst des 18. Jahrhunderts Von Dr. Charlotte Luetkens	• 2474
	Notizen zum Thema	• 2481
	Geschichte der Medizin	• 2487
	Zuschriften aus dem Leserkreis	• 2489
	Mixtum compositum	• 2490

---

Nachdruck, auch teilweiser, sowie Übersetzungen, nur  
mit Genehmigung der Redaktion der Ciba Zeitschrift gestattet

# Der Anteil von Ärzten und von Apothekern

## an der Herstellung des Porzellans in Europa

Von Dr. Charlotte Luthers

Das chinesisches Porzellan gehörte als sel-  
tenes, leicht zerbrechliches und aus fernem  
Land stammendes Kunstprodukt jahrhunder-  
telang zum kostbaren Prunkbesitz der Fürsten  
und der Vornehmen Europas, es zeugte für  
den Reichtum und die weitverzweigten Be-  
ziehungen seines Eigentümers, auch dann  
noch, als seine Zusammensetzung bekannt und  
sein Erwerb unschwer möglich war. Im Zu-  
sammenhang mit der gewaltigen Ausdehnung  
des Welthandels und mit dem Einstromen  
exotischer Raritäten wurden im 16. Jahrhun-  
dert an den Fürstenhöfen Kunst und Wun-  
derkammern Mode, sie alle enthielten auch  
Porzellan. So gab zum Beispiel die Kunst-  
kammer des Münchner Hofes im Jahre 1598  
149 Stück indianischen Porzellans in ihrem  
Inventar an.

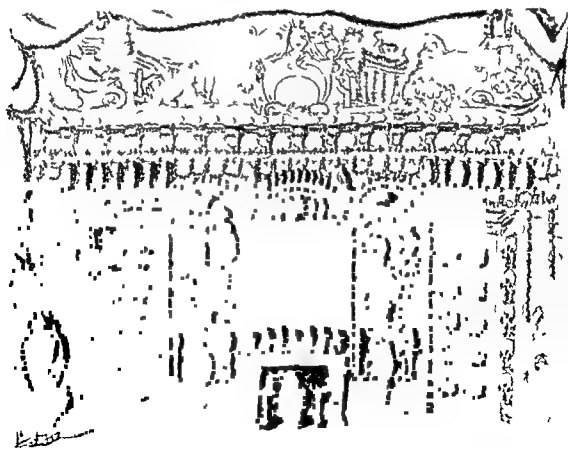
Die ersten, die Porzellan im großen nach  
Europa einfuhrten, waren die Portugiesen und

die Spanier, zu Beginn des 17. Jahrhunderts  
traten die Holländer und die Engländer nur  
ihnen in scharfen Wettbewerb, und um 1690  
hatte die holländische Compagnie des Indes  
alle Konkurrenten weit überflügelt. Die Ver-  
suche, den Seeweg nach Indien zu finden, und  
die zahlreichen anderen Entdeckungsfahrten

und phantastisch keiner enthielt verwertbar  
Angaben. Es gelang auch nicht, Rohmaterial  
und Retorten zur Porzellanherstellung nach  
Europa zu schmuggeln. Vor allem aber waren  
die Misch-, Brenn- und Glasierv Verfahren un-  
bekannt.

So blieb das Geheimnis gewahrt, das die  
edelgeförmten Gefäße - Figuren aus Porze-  
lan wurden damals in Ostasien nicht herge-  
stellt, umgab und erhöhte ihren Reiz.

Eine Wand des Porzellans kam in Venedig (17. Jh.) in die Kunst der Porzellanherstellung in Europa.



ihren Wert Es ist wohl kein Zufall, daß die

nicht denkbar Glückliche Zufälle und systematisches Experimentieren führten nach vielen Bemühungen endlich zur Lösung des Problems der Porzellanherstellung

Es ist leicht zu verstehen, daß die Gesellschaft des 18. Jahrhunderts, die vor den ersten Symptomen kommender sozialer Erschütterungen im Schaferspiele und andere graziose Vergnügungen flüchtete, eine besondere Vorliebe für die Erzeugnisse der Porzellankunst hatte das von Geheimnissen umgebene Material, die Möglichkeit, in ihm Bewegtheit und Farbigkeit zierlicher Gestalten darzustellen, wirkten faszinierend Die Porzellanfiguren wurden so realistisch und unverhüllt ausgeführt, als es mit dem «Anstand» des Salons verträglich und mit dem Standesbewußtsein einer höfischen Gesellschaft vereinbar war, lie sich um die moralischen Werturteile der übrigen Welt nicht zu kümmern pflegte

In der Geschichte der europäischen Porzellanherstellung ist an erster Stelle der preussische Apotheker Johann Friedrich Bottger

*Der preußische Apotheker Johann Friedrich Bottger (1682-1739) der im Jahre 1709 als erster in Europa glanzvolles Porzellan herstellte. Nach einer Lithographie von H. Ma. 507 aus dem Jahre 1811*

gust der Starke, Kurfürst von Sachsen und König von Polen (1694 bzw. 1697-1733) wollte sich einen «so brauchbaren Kerl» eben falls sichern. Er ließ Bottger auf der Venusbastei in Dresden, der heutigen «Brühlschen Terrasse», ein chemisches Laboratorium einrichten, in dem dieser in «honnetter Custodie», aber unter strenger Bewachung, für den sächsischen Kronschatz Gold herstellen sollte Da der König begierig war, aus dem kostspieligen Laboratorium Nutzen zu ziehen, und Bottgers Goldmacherkunst noch keine Erfolge aufzuweisen hatte, beredete Bottger den König dazu, vorläufig eine Fabrik für Lavencen nach Delfter Art einzurichten, deren Leiter der Holländer Peter Eggebrecht und der königliche Leibarzt Jacob Bartelmei (Bartholomäi) wurden Daß gerade ein Arzt zur Leitung dieses Unternehmens berufen wurde, ist darauf zu erklären, daß in jener Zeit das Medizinstudium der beste Weg war, auf dem grundlegende chemische Kenntnisse erlangt werden konnten. So hatten zum Beispiel auch die bedeutenden französischen Chemiker Pierre Joseph Macquer (1718-1784) und Jean Hellot (1683-1766) zunächst den medizinischen Dok

Lektüre alchemistischer Schriften und mit den

greiflicheren eise der Dienste eines Mannes ver

tauchte zunächst im sächsischen Wittenberg wieder auf, wo er sich an der Universität als Medizinstudent einschreiben ließ Aber Au

... auf die Bedeutung

des Doktors Bartelmei war wohl auch maßgebend, daß es sich um eine Aufgabe vertraulichen Charakters handelte, und daß man ihn als Arzt für besonders vertrauenswürdig ansah. Bartelmei war daher in der sächsischen «Rund- und Steinbackerei», wie die offizielle Bezeichnung des Betriebes lautete, im wesentlichen Aufsichtsperson, er scheint sich aber auch, wie die von ihm zum Studium der Glasbrennofen unternommenen Reisen zeigen, für die technischen Fragen der Keramik interessiert zu haben.

Neben Bottger arbeitete aber im Laboratorium ein bedeutender Wissenschaftler, der Arzt, Physiker und Mathematiker Ehrenfried Walter von Tschirnhaus (1651–1708), der in Leyden studiert und 1686/87 in Amsterdam eine «Medicina mentis et corporis» in zwei Teilen veröffentlicht hatte. Tschirnhaus war durch seine Brennspiegelexperimente zu besonderer Berühmtheit gelangt, mit Brennspiegeln erzeugte er auch die hohen Temperaturen, die zur Glas- und Porzellanherstellung notwendig waren. Wie weit die Entdeckung

*Der deutsche Arzt, Physiker und Mathematiker Ehrenfried Walter von Tschirnhaus (1651–1708), Bottgers wichtigster Mitarbeiter bei der Porzellanherstellung. Nach einem Kupferstich von Martin Bernigeroß (1670–1733).*



des Herstellungsverfahrens auf Tschirnhaus und wie weit sie auf Bottger zurückgeht, läßt sich nicht genau voneinander abgrenzen, und überhaupt die Geschichte dieser Entdeckung in Dunkel gehüllt ist und zu zahlreichen Legenden und Anekdoten Anlaß gegeben hat. Wahrscheinlich trug die auf sicherer wissenschaftlicher Grundlage ausgeführte Arbeit von Tschirnhaus mehr zur Entdeckung bei, als die von Bottger.

wesentlich.

Im Juli 1708 hatten Bottger und Tschirnhaus gemeinsam Bartelmei weißes, unglasiertes Porzellan gezeigt, aber erst am 20. März 1709 konnte Bottger die Überwindung der letzten Schwierigkeiten melden und berichten, daß er «guten weißen Porzellan sammt der allerfeinsten Glasur und behorigen Mahlwerk in solcher Perfektion zu machen wisse, daß solcher dem Ost-Indianischen wo nicht vor, doch wenigstens gleich kommen soll». Kurfürst August war jetzt überzeugt, daß das große Geheimnis endlich enthüllt sei. Im Januar 1710 gründete er die Sächsische Porzellanmanufaktur in Meißen und stattete sie mit zahlreichen Privilegien aus. Eine wahre Leidenschaft für das Porzellan hatte August der Starke, diesen Typus eines willensstarken und sinnensfreudigen Barockmenschen, erfüllt. «Ne savez vous pas, qu'il est des oranges comme des porcelaines, que ceux qui ont une fois la maladie des uns ou des autres ne trouvent jamais qu'ils en aient assez et que plus ils en veulent avoir», schrieb der Kurfürst 1726 an den Grafen Fleming. Er wollte ein ganzes Schloß voller Porzellan haben, das «japanische Palais» am Ufer der Elbe. Das Erdgeschoß mit asiatischem, die oberen Stockwerke mit sächsischem Porzellan ausgestattet, jedes Zimmer in einer anderen Farbe, geschmückt mit großen Vasen, Tierfiguren und Prunkstücken aller Art. Das Palais sollte das Ruhmesdenkmal sein, mit dem der Kurfürst die seinem Lande geglückte große technische Leistung feierte.

Mit besonderer Sorgfalt traf man Vorkehrungen, um die Verbreitung des Herstellungsverfahrens zu verhüten. So wurden zum Beispiel die Vorschriften zur Erzeugung der Porzellanmasse und der Glasur zwei verschiedenen Personen anvertraut, die nicht miteinander in Verbindung treten durften. Alle diese Maßnahmen erwiesen sich aber als

«Der Alchemist»  
 Porphyrfigur,  
 dinst. 2.  
 verma. 600  
 e. 17. 18. 19. 20.  
 Manusk. 10  
 st. 10. 11. 12. 13.  
 lung des Mr.  
 Frank H. 18. 19.  
 18. 19. 20.



wenig wirksam, denn es ließ sich nicht verhindern, daß Arbeiter der sächsischen Werkstätten

fürsten verkauften, die durch Aufnahme der lukrativen Porzellanherstellung ihren zerstückelten Finanzen aufhelfen wollten. Die reisenden Goldmacher wurden so von den wandernden Alchimisten abgelöst, die mit Hilfe einiger unklarer Notizen und halbverste-

fahren der Porzellanvergoldung, einführte. Er beteiligte sich nachdem er Meissen verlassen hatte, zunächst an der Gründung einer Porzellanfabrik in Wien, 1729 war er in Stockholm, 1744 tauchte er in Petersburg auf, immer mit neuen Fabrikationsprojekten beschäftigt.

Sehr gehemmt war die europäische Porzellanfabrikation in ihren Anfängen durch die Schwierigkeiten in der Beschaffung des wichtigsten Rohstoffes, des Kaolins, dessen Fundstätten in Europa damals noch unbekannt waren. Da ohne Kaolin kein Porzellan (über die verschiedenen Porzellansorten siehe S. 249) nicht her-

zum Beispiel der Goldschmied Konrad Christoph Hunger, der 1727 in der Sächsischen Porzellanmanufaktur das Ver-



Titelblatt des 1777 in Paris erschienenen Werkes von Nicolas Corneille de Thy: *Corneille de Milly (1728-1784): L'Art de la Porcelaine*. Unten: Pflanzung der Porzellanherstellung Kupferstich von Pierre Nicolas Ransonnette (1743-1810)

Meißen aus den Gruben von Aue im Erzgebirge reichlich mit Kaolin beliefert, in der 1756 gegründeten französischen Porzellanfabrik in Sevres mußte man sich zunächst damit begnügen, Weichporzellan zu erzeugen. Die Kaolin Erde, die der französische Arzt Pierre Joseph Odolant Desnos (1722-1801) in der Nähe von Alençon gefunden hatte und die in Sevres verarbeitet wurde, war durch Eisen und andere Beimengungen verunreinigt und lieferte nur ein

F. H. Porzellan D. A. G.

Bordeaux tätigen Chirurgen Chevalier Darnet. Auch diese Entdeckung ist mit einigen Legenden verknüpft. So wurde lange Zeit hindurch behauptet, daß es die Frau Darnets gewesen sei, die die erste Spur gewiesen habe, indem sie eine von ihr in der Umgebung der Stadt gefundene weiße Erde als Seifenersatz bei der Wasche verwendete. Eine 1938 erschienene Arbeit des Mitgliedes der französischen Akademie Firmin Roz macht es aber wahrscheinlich, daß Darnet selbst, der als Mil-

itärarzt am Siebenjährigen Krieg teilgenommen und damals die sächsische Porzellanmanufaktur kennengelernt hatte, bei einem Spazerritt das Kaolin an den Hufen seines Pferdes entdeckte und die Behörden auf seinen Fund aufmerksam machte. Die erste Porzellanfabrik in Limoges wurde im Jahre 1773 gegründet, 1784 ging sie in den Besitz der Werke von Sevres über. Für seine Verdienste um die Entdeckung der Kaolinlager wurde Darnet später zum «Inspecteur des porcelaines de France» ernannt.

Eine für die Porzellanherzeugung sehr wichtige Erfindung machte im Jahre 1770 der französische Arzt Jean Etienne Guettard (1713 bis 1786), ein Schüler Reaumurs. Im Verlauf mineralogischer Untersuchungen beschäftigte sich Guettard auch mit Porzellanerden und konstruierte einen Ofen, der es ermöglichte, das Porzellan bei der letzten Phase des Fabrikationsprozesses, beim sogenannten «Garbrand», unter konstanter Temperatur zu halten. Da früher zum Ausgleich der Temperaturdifferenz das Mischungsverhältnis der Rohprodukte ständig geändert werden mußte, bedeutete der Guettardsche Garbrandofen der später noch von Macquer, dem Leiter der

Der italienische Arzt und Chemiker Vittorio Amadeo Guettard (1729-1815). Leiter der Porzellanfabrik Limoges. Aus F. H. Hofmann: «Das Porzellan» Berlin 1912.





*Der französische Chirurg Chevalier Darnet, der um 1777 die  
alten Lager bei Langres entdeckte. Nach einem anonymen  
mündlichen Mittheilung (Lange)*

abrik in Sevres, verbessert wurde, eine er-  
hebliche Vereinfachung des Herstellungsver-  
fahrens

Dem italienischen Arzt und Professor der  
Chemie an der Universität Turin Vittorio  
mado Gioanetti (1719-1811) gelang durch  
größere Verwendung von Magnesiumsilikat  
die Herstellung eines besonders harten und  
unverwundlichen Porzells.

Die ausgezeichnete Qualität der unter seiner  
Leitung hergestellten Ware bald wieder zu  
ihrem Ansehen. Die Harte und die Feuerbe-  
standigkeit.

Der deutsche Arzt Johann Heinrich Pott  
(1692-1777) beschaffte sich ebenfalls theo-  
retisch und praktisch mit dem Problem der  
Porzellanherstellung. Pott hatte an der Uni-  
versität Halle zuerst Theologie studiert und  
schon dann unter dem Einfluß des in Halle leh-  
renden Georg Ernst Stahl (1660-1734) dem

Studium der Chemie und Medizin zugewandt.  
Er ließ sich später in Berlin nieder und wurde  
dozent für die Geschichte der Naturgeschichte.

Groß (1730-1780) studierte er systema-  
tisch die „gemeinen einfacheren Steine und  
Erden“ mit besonderem Hinblick auf die Zu-  
sammensetzung des Porzellans und unter-  
nahm auch Versuche zur Erzeugung von Por-  
zellan, die aber keine nennenswerten Ergeb-  
nisse zeigten. Pott war ein um den Fort-  
schritt der Wissenschaft ehrlich bemühter Ge-  
lehrter, dessen Leben aber durch Streitigkei-  
ten über theoretische Fragen sehr verbittert  
wurde.

der Eller (1689-1760, siehe Ciba Zeitschrift  
Nr. 68, Seite 236 f.), gegen den er auch eine  
Streitschrift verfaßte.

Der englische Arzt John Wall (1708-1776),  
der 1751 die berühmte Porzellanfabrik in  
Worcester gründete.

*Porzellanbecher mit der Silhouette des englischen Arztes John  
Wall (1708-1776), der 1751 die Porzellanfabrik in Wor-  
cester gründete. Worcester 1759 Sammlung der Lady Lindesay*







*Titelblatt des 1771: Pariser Erst- und eines Werkes von Nicolas Christen de Thy: Con te de Villy (1728-1784) »L'Art de la Porcelaine« Unten: Pflanz bei der Porzellanbrennerei 2 Kupferstich von Pierre Nicolas Ransomette (1745-1810)*

Meißen aus den Gruben von Aue im Erzgebirge reichlich mit Kaolin beliefert, in der 1736 gegründeten französischen Porzellanfabrik in Sevres mußte man sich zunächst damit begnügen Weichporzellan zu erzeugen. Die Kaolin-Erde, die der französische Arzt Pierre Joseph Odolant Desnos (1722-1801) in der Nähe von Alençon gefunden hatte und die in Sevres verarbeitet wurde, war durch Eisen und andere Beimengungen verunreinigt und lieferte nur ein grobes, grau gefärbtes Porzellan. Die Auffindung reinen Kaolins in der Nähe von Limoges war das Verdienst des in Saint Yrieix bei Bordeaux tätigen Chirurgen Chevalier Darnet. Auch diese Entdeckung ist mit einigen Legenden verknüpft. So wurde lange Zeit hindurch behauptet, daß es die Frau Darnets gewesen sei, die die erste Spur gewahren habe, indem sie eine von ihr in der Umgebung der Stadt gefundene weiße Erde als Seifenersatz bei der Wasche verwendete. Eine 1938 erschienene Arbeit des Mitgliedes der französischen Akademie Firmin Roz macht es aber wahrscheinlich, daß Darnet selbst, der als mili-

tararzt am Siebenjährigen Krieg teilgenommen und damals die sächsische Porzellanmanufaktur kennengelernt hatte, bei einem Spazerritt das Kaolin an den Hufen seines Pferdes entdeckte und die Behörden auf seinen Fund aufmerksam machte. Die erste Porzellanfabrik in Limoges wurde im Jahre 1773 gegründet, 1784 ging sie in den Besitz der Werke von Sevres über. Für seine Verdienste um die Entdeckung der Kaolinlager wurde Darnet später zum »Inspecteur des porcelaines de France« ernannt.

Eine für die Porzellanherstellung sehr wichtige Erfindung machte im Jahre 1770 der französische Arzt Jean Etienne Guettard (1719 bis 1786), ein Schüler Reaumurs. Im Verlauf mineralogischer Untersuchungen beschäftigte sich Guettard auch mit Porzellanerden und konstruierte einen Ofen, der es ermöglichte, das Porzellan bei der letzten Phase des Färbungsprozesses, beim sogenannten »Gebrauch«, unter konstanter Temperatur zu brennen.

später noch von Macquer, dem Leiter der

Der erste englische Arzt und Chemiker V. A. M. Amadé Guettard (1729-1817) Leiter der Porzellanfabrik in Sevres. Auf F. H. Hofmann »Das Porzellan Brennen«



Der Leibarzt, der Hofmedicus, der Professor der Medizin sind Gestalten, die im Kulturleben des 18. Jahrhunderts ihre feste und eineswegs unbedeutende Stellung einnahmen. Eine um Gesundheit, Jugend und Schönheit sehr besorgte, den weltlichen Frauen zugewandte Gesellschaft, regiert von Frauen, angezogen von den Geheimnissen der Wissenschaft, mußte dem Heilkünstler – dem eben wie dem Scharlatan – große Bedeutung beimessen. Trotzdem scheinen unteren für diese Gesellschaft typischen Kunstwerken der Porzellanbildnererei und -malerei Darstellungen von Ärzten und ihrer Tätigkeit ziemlich selten gewesen zu sein. Wohl mag manches Stück zerbrochen oder verschollen sein – es bleibt aber die auffällende Tatsache be-

stehen, daß neben den zahllosen Darstellungen von Vertretern hoher und niederer Berufe in der Porzellankunst, daß neben den Advokaten, den Predigern, Offizieren und Kaufleuten, neben den Künstlern, Handwerkern, Bauern und Soldaten der Arzt nur sehr selten dargestellt wurde. Kunst und Wissenschaften werden in zahlreichen Varianten behandelt, aber die Medizin fehlt fast vollständig. Vielleicht wußte man sie nicht so anschaulich darzustellen wie etwa die Geographie, die durch den Globus, oder die Chemie, die durch Ofen oder Destillationsapparat zu kennzeichnen waren, vielleicht auch schienen die Attribute, das Instrumentarium und die anderen Hilfsmittel des behandelnden Arztes mit der Glätte und Appetitlichkeit des Porzellans

*Palstra: Porzellangruppe nach einem Modell von Johann Joachim Kändler (1734–1779), angefertigt durch den Starcken und seine Gelehrten. Große Porzellanmanufaktur Meissen, 1773. Porzellan. 5 aus der Porzellanmanufaktur Meissen.*



Porzellantasse,  
auf der der  
Begründer der  
Porzellan-  
manufaktur  
in Kopenhagen  
der Arkanist  
und Apotheker  
Franz Heinrich  
Müller, in seinem  
Laboratorium  
dargestellt ist  
Kopenhagen,  
um 1775  
Nationalmuseum  
Stockholm



einige wertvolle wissenschaftliche Arbeiten,  
so z. B. über den Gebrauch von Moschus bei

schen und Tieren

Geiste der alten Alchimisten und Arkanisten

ausführte. Sein auf der oben abgebildeten Tasse  
dargestelltes Laboratorium erinnert noch sehr  
an ein Alchimistenlaboratorium.

Im 19. Jahrhundert trat die Porzellanher-  
stellung aus der Phase tastender Versuche in  
die der rein industriellen Auswertung. Dies  
verursachte das Aufhören der Mitarbeit von  
Medizinern, die im ersten Stadium der euro-  
päischen Porzellanfabrikation eine so große  
Rolle gespielt hatte.

Bei der Bronchitis älterer Leute

hat sich **Calcio-Coramin** besonders bewährt



nischen Porzellanfabriken die traditionelle, schwarze Gewandung des Doktors beibehielten. Da in den anderen Ländern die Commedia dell'Arte nicht unmittelbar mit der volkstüm-

lichen Tradition verbunden war, ließ man den Doktore nach Belieben vielfarbige Gewänder tragen. Johann Joachim Kändler (1706-1775) überschüttete seinen Doktor Bolovard (um

nicht so leicht vereinbar, vor allem deswegen nicht, weil die Figurenplastiken zunächst für den Schmuck der festlichen Tafel bestimmt waren. Wahrscheinlicher noch ist, daß man im Bild von Arzt und Medizin Krankheit und Tod als zu bedrohlich empfand, um sie mit einem Stoff zu verknüpfen, dessen leichte Zerbrechlichkeit an sich schon deutlich genug an die Vergänglichkeit alles irdischen Daseins gemahnen mochte.

In der *Commedia dell'Arte*, in der Barockkomödie, in der Rokoko-Oper war der Arzt, der *Dottore*, eine stehende, typische Figur (vgl. *Ciba Zeitschrift* Nr. 7, «*Il Dottore*»). Da die ganze Porzellankunst spielerisch und theatralisch war, ist es verständlich, daß die Porzellankünstler immer wieder die Figuren der Komödie nachgestalteten, wobei aber der *Dottore* seltener dargestellt wurde als die meisten anderen Gestalten. Dabei muß man sich aber erinnern, daß in der *Commedia dell'Arte* nicht immer ganz deutlich wird, ob der «*Dottore*» ein Arzt oder ein Advokat ist. Als habgierig und weniger um das Wohl des

«*Dottore*» Capodimonte, um 1767 Victoria and Albert Museum, London



*Putto als Dottore* Meissen um 1755 Musée des Arts Décoratifs, Paris

Klienten als um den eigenen Vorteil besorgt werden in ihr beide gekennzeichnet. Ob sich um einen Arzt oder um einen Advokat handelt, ist auch bei dem *Putto* mit der hohen Barockperücke und der dozierenden Geste nicht sicher festzustellen. Hält er Geld oder Medikamentenbeutel im Arm, sind Schriftzeichen, Zahlen oder chemische Zeichen? (Siehe obenstehende Abbildung). dem schwarzen Gewand und dem breiten Hals ist die *Dottore* Figur von Capodimonte Arzt zu erkennen, und das traditionelle Begneter Doktorgewand, dessen tiefes Schwarz durch das Weiß der Halskrause und das Grün des Gürtels noch gesteigert wird, verleiht dieser Figur eine Würde, die mit dem grotesken der Maskierung und der Gespreiztheit der Geste seltsam kontrastiert (Siehe nebenstehende Abbildung).

Bezeichnend ist, daß offenbar nur die ita-



„Der  
Quacksalber“  
Modell von  
J. J. Kändler  
Me 5m, um 1770  
Museum für  
Kunst und Ge-  
werbe, Hamburg



nischen Porzellanfabriken die traditionelle, schwarze Gewandung des Dottore beibehielten. Da in den anderen Ländern die Commedia dell'Arte nicht unmittelbar mit der volkstüm-

lichen Tradition verbunden war, ließ man den Dottore nach Belieben vielfarbige Gewänder tragen. Johann Joachim Kändler (1706–1775) überschüttete seinen Doktor Bolovard (um

daß er aus fremden Ländern kommt. Man kann sich denken, wie der scheinbar naive und freundliche Mann, der trotz dem Husaren schnurrbartchen nichts Martialisches an sich hat, die Domestiken an der Hintertür beschnitzte, während der elegante Meißner Doktor mit seiner bezwingenden Beredsamkeit nur an ein städtisches Publikum appelliert. Der kroatische Hausierer ist der Krämer der kleinen Leute, der Meißner Wunderdoktor der Berater der vornehmen Bürger.

Auch die Frankenthaler Manufaktur hat einen Quacksalber produziert. In etwas steifer Haltung, kavaliersmäßig mit Kniehosen, geblumter Weste und Dreispitz bekleidet, steht er an einem Tisch und hält als Zeichen seines Heilberufes Schale und Flasche in der Hand, auf dem Tisch sitzt ein Affe. Ebenso wie bei dem Meißner Wunderdoktor ein Affchen mitagiert, weist auch die Meißner Zahnarztszene ein Äffchen auf (siehe Abbildung Seite 2461). Dieses auf dem Tisch sitzende Äffchen durfte die Zahnarztgruppe in die Reihe der Scharlatan-Darstellungen einbeziehen. Der Affe galt wegen seiner Fähigkeit, die Gesten der Menschen nachzuahmen,

«Beim Arzt» oder «Feuers» Porzellangruppe nach einem Modell von Carl Christoph Pünke (gest. 1763) Meissen um 1763. Photo Staatliche Porzellanmanufaktur Meissen



«Der Adlerlaß» Nach einem Gemälde von Adrian Brouwer (1608-1630). Malerei auf dem Deckel einer porzellanenen Tabakdose. St. Petersburg um 1711. Eremitage, Leningrad

schon bei Dante als Symbol der Falscher und Alchimisten. Im achten Kreis der Hölle trifft Dante Capocchio, einen Alchimisten aus Siena. «Und wenn du mich wirklich auf Erden gekannt hast, wie du sagst», so spricht dieser zu Dante, «dann wirst du dich auch erinnern, daß ich von Natur aus ein vortrefflicher Affe gewesen bin». Die Mischung von ärztlichem Können und dem Gehaben eines Scharlatans, die für manche Mediziner des 18. Jahrhunderts charakteristisch war, zeigt sich auch bei der Darstellung der zahnärztlichen Szene von Meissen. Mehr als selbstbewußt und stolz, eitel und selbstgefällig, hält der Herr Doktor den Beweis seiner Tüchtigkeit, den gezogenen Zahn, in die Höhe. Jeder soll den tüchtigen Arzt bewundern! Wie fast immer bei den Darstellungen aus Porzellan ist auch diese Gruppe theatralisch aufgefaßt. So schnell und sicher hat der Doktor zugegriffen, daß der Patient es kaum gemerkt hat und es noch nicht ganz begreifen kann, daß ihm einer seiner letzten und, ach so gesunden Zähne entchwunden sein soll. Medizinen einen ganzen Hut voll, bringt der Harlekin herbei und noch viele Gefäße mit Flüssigkeiten und Salben stehen umher. Kein Tropfen Blut hat die Ruschen, das weiße Vorhemd, den geblumten Damast der Ärmelaufschläge und der Weste des Zahnarztes bespritzt. Den Halbkreis, der die niederen Akteure, den Har-

trum der ganzen Gruppe, die ein Abbild der

Stande ist, wie es in den Komödien und Opern der Zeit in dem Neben- und Ineinander der Handlungen auf höherem und niederem Niveau häufig dargestellt wurde. Dem selbstsicheren, erfolgreichen Arzte ist der Beweis seines zahnärztlichen Könnens wesentlicher als das Mitgefühl für den Patienten, der unbedenklich der Nachbehandlung durch den

Harlekin überlassen werden kann. Das alles zeigt diese Meißner Gruppe in höfisch barokkem Charakter, so leicht und spielerisch, daß

gerpotzellanenen Tabaksdose nach einem Gemälde von Adrian Brouwer (1608-1640) dar-

«Du krankte Alt» Porzellangruppe Wien um 1739 Museum für Kunst und Industrie Wien





daß er aus fremden Ländern kommt. Man kann sich denken, wie der scheinbar naive und freundliche Mann, der trotz dem Husaren schnurrbartchen nichts Martialisches an sich hat, die Domestiken an der Hintertür beschwatzt, während der elegante Meißner Doktor mit seiner bezwingenden Beredsamkeit nur an ein städtisches Publikum appelliert. Der kroatische Hausierer ist der Kramer der kleinen Leute, der Meißner Wunderdoktor der Berater der vornehmen Bürger.

Auch die Frankenthaler Manufaktur hat einen Quacksalber produziert. In etwas steifer Haltung, kavaliersmäßig mit Kniehosen, geblumter Weste und Dreispitz bekleidet, steht er an einem Tisch und hält als Zeichen seines Heilberufes Schale und Flasche in der Hand, auf dem Tisch sitzt ein Affe. Ebenso wie bei dem Meißner Wunderdoktor ein Affchen mitagiert, weist auch die Meißner Zahnarztszene ein Affchen auf (siehe Abbildung Seite 2461). Dieses auf dem Tisch sitzende Affchen dürfte die Zahnarztgruppe in die Reihe der Scharlatan Darstellungen einbeziehen. Der Affe galt wegen seiner Fähigkeit, die Gesten der Menschen nachzuahmen,

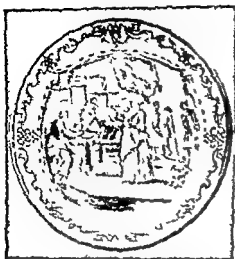
«Beim Arzt» oder «Femur» Porzellangruppe nach es ein Modell von Carl Christoph Punet (gest 1763) Meissen um 1763. Photo Staatliche Porzellanmanufaktur Meissen



«Der Aderlaß» Nach einem Gemälde von Adrian Brauer (1608 1640) Malerei auf dem Deckel einer porzellanenen Tabakdose St Petersburg um 1735 Eremitage Leningrad

schon bei Dante als Symbol der Falscher und Alchimisten. Im achten Kreis der Hölle trifft Dante Capocchio, einen Alchimisten aus Siena. «Und wenn du mich wirklich auf Erden gekannt hast, wie du sagst», so spricht dieser zu Dante, «dann wirst du dich auch erinnern, daß ich von Natur aus ein vortrefflicher Affe gewesen bin». Die Mischung von ärztlichem Können und dem Gehaben eines Scharlatans, die für manche Mediziner des 18. Jahrhunderts charakteristisch war, zeigt sich auch bei der Darstellung der zahnärztlichen Szene von Meissen. Mehr als selbstbewußt und stolz, eitel und selbstgefällig, hält der Herr Doktor den Beweis seiner Tüchtigkeit, den gezogenen Zahn, in die Höhe. Jeder soll den tüchtigen Arzt bewundern! Wie fast immer bei den Darstellungen aus Porzellan, ist auch diese Gruppe theatralisch aufgefaßt. So schnell und sicher hat der Doktor zugegriffen, daß der Patient es kaum gemerkt hat und noch nicht ganz begreifen kann, daß ihm einer seiner letzten und, ach, so gesunden Zähne verschwunden sein soll. Medizinen, einen ganzen Hut voll, bringt der Harlekin herbei, und noch viele Gefäße mit Flüssigkeiten und Salben stehen umher. Kein Tröpfchen Blut hat die Ruschen, das weiße Vorhemd, den geblumten Damast der Ärmelaufschläge und der Weste des Zahnarztes bespritzt. Den

trum der ganzen Gruppe, die ein Abbild der



Sigmarich Winckelmann. *Die ant. Porzellan-Lenke der dänischen Literatur. Die Teller der D. L. und der Unterländer sind aus dänischen Sigmarich bemalt von Johann Aufgesselt (Historien 1728) V. L. u. u. 1723. Photo. Kunsthaus Lenke Berlin.*

worden. (Siehe Abbildung Seite 2462.) Alle eonische Darstellungen der Elemente, der Jahreszeiten usw. finden sich überall in der

Mädchen bringt der Patientin einen Teller voll Pflaumen, aber sie wendet sich trostbedürftig

den 10. Jahrhundert. Die in verschiedenen Zusammenstellungen wiederholte, so haften sich gelegentlich in einer Gruppe die Anspielungen und Symbole. Vielleicht wollte Plaut nicht mehr als einmal aus vorhandenen Modellen eine Arztszene darstellen. So mag der

Plautus-Bild. *Nach dem Bild (1794) J. Kändler (1794 bis 1795) und Friedrich Elias Meyer (1793 bis 1795) V. L. u. u. 1795. Photo des. Letz. Deutsches Museum.*

standes aufzufassen. Das Mädchen trägt einen Kochlopfel in der Hand. Was blieb übrig als dazu auch den Herd zu setzen? Um aber das Arztmotiv möglichst sinnfällig zu gestalten fügte der Künstler auch die Retorten der alchimistischen Ärzte hinzu und krönte den kleinen Ofen mit einem einhalsigen Kolben. Eine dritte Figur ist um den Ofen bemaht, die vielleicht einen Alchimisten oder einen Apotheker darstellen mag. Auch diese kindlichen Figuren wirken theatralisch, aber sie nehmen es sehr ernst und es mag



ausgesprochen ist beides gleich fern und verschlossen.

Die Komödie dürfte auch die Szene der kranken Alchimisten

mit der Komödie nocherhoben trägt. Ein junges

gestellt ist, wie er einem Bauern zur Ader läßt, wenig Rücksicht nimmt auf die Gefühle seines Patienten, ist in diesem ländlichen Milieu durchaus verständlich. Es scheint, daß im Becken auf dem Tisch ein Rasierpinsel steckt, was bei der damals häufigen Vereinigung von Bader, Barbier und Arzt in einer Person nicht verwundern darf. (Siehe Abbildung S. 246.)

Wie anders ist dagegen die Gefühlswelt des Rokoko, aus der die Ludwigsburger Porzellangruppe des Barmherzigen Samariters stammt (siehe Titelbild)! Ihr Schöpfer ist wahrscheinlich Domenico Ferretti (1701 in Castiglioni, Val d'Intelvi, geboren). Er wurde im Jahre 1747 als Bildhauer nach Württemberg gerufen und war seit 1762 auch für die Porzellanmanufaktur tätig. 1774 starb er. Vielleicht brachte er aus der südlichen Heimat seine Manier mit, vielleicht auch regten ihn klassische Vorbilder zu dem seinen späteren Schöpfungen eigenen etwas pathetischen Ausdruck des Schmerzes an. Die Figuren dieser Gruppe zeigen echte Ergriffenheit und tiefes Mitgefühl wie sie in der puppenhaften Welt

des Porzellans selten vorkommen. Gewiß auch hier manches theatralisch, doch verbiß der Leidende sein Leiden nicht durch ein zur Schau getragenen Heroismus, und in seiner etwas steifen Eleganz ist der Samarra aufrichtig bemüht, Hilfe zu bringen. Reize sind die Putten, die bei dieser biblischen Szene nur dazu da sind, die Gruppe abzurunden und mit einigem Bewerk zu versehen. Die eine Putte hält ein hellbraunes Tuch mit Goldrand, die andere ein purpurfarbiges Flakon. Der Purpur dieses Flakons ist der einzige starke Akzent in dieser mit gedämpften Tönen umgebenen Gruppe.

In die bürgerliche Welt des letzten Jahrhunderts der Porzellankunst geleitet die heute Kindergruppe des Modellmeisters Carl Christoph Punct (gestorben 1765). Er arbeitete noch unter Kändler, aber seine Figuren sind den vollen Backchen und den runden Kindstirnen schon nicht mehr der Gefühlssphäre des Barocks an. Die Gruppe ist unter dem Namen »Beim Arzt« oder »Feuer« bekannt.



kranken Männern benutzt wurden, so ist zum Beispiel eine »Wochenterrine« aus dem Besitze Friedrichs des Großen erhalten. Auch diese Porzellane waren gewöhnlich mit anmutig ablenkenden Blumen, Tier- oder Puttendekor verziert, eine zu deutliche Erinnerung an Leiden und Tod nur nahe zu vermeiden.

lasche in der Hand und sieht sich nach der verehramt zu Boden blickenden jungen Frau um, auf die vorne links ein Mann mit dem

*Annette als »Doktor« mit dem Harnglas und »Doktorfrau« mit Melancholie, erhaltenes Modell von J. J. Kändler und E. Meyer Meissen, um 1735. Photo Skulpt. als Porzellanmodell von Meissen*



Finger weist Ein Lahmer wird eben aus dem Zimmer geleitet Auf dem Deckel dieser Wochenterrine ist ebenfalls eine Arztszene dargestellt ein Kavalier und zwei Ärzte, die

lahmen oder gichtkranken Männern und Frauen abgebildet.

Von Kindern aufgeführte Theatervorstellungen waren im 18. Jahrhundert besonders beliebt Sie waren ein dankbarer Vorwurf für die Porzellankunst Geflügelte Putten und verkleidete Kinder aus Porzellan gibt es in unzähligen Varianten. Gewunde, echt kindliche Gestalten sind es zumeist, die sich da mit Doktorsbrille und Spritze, mit Perücke, Hut, und Mantel als Arzt verkleiden. Nur wenig bekleidet ist der Cupido aus der Berliner Frühzeit die Rokokoruschen scheinen ihm unmittelbar aus dem nackten Oberkörper zu wach



Arzt sie anhören und ihr zusprechen. Er ist in feines Grau, Gold und Schwarz gekleidet. Wie meistens bei den Schmuckporzellanen gibt es auch zu dieser Gruppe ein Pendant. Bei ihm sitzt im Mittelpunkt der in eine Komödienszene erinnernden Gruppe ein alter, gichtbrüchiger Herr, der – ein altes Schwank- und Opernmotiv – eine junge Dame umarmt, während ein junger Mann ihm mit übertriebener Beflissenheit auf dem Teller Sellerie bringt und im Hintergrund Harlekin den Alten verspottet. Doch hat der Künstler dem Harlekin kein Kennzeichen medizinischen Ehrgeizes in die Hand zu geben gewußt wie dem weiblichen Gegenstück in der Gruppe um die kranke Alte.

Eine der wenigen plastischen Darstellungen, die eine ärztliche Behandlung zeigen, ist die Gruppe »Beim Augentarzt« (Siehe Abbildung, Seite 2464.) Wie der Augenspiegel in der

Hand des Arztes schließen läßt, wurde sie im 19. Jahrhundert hergestellt, doch läßt der zierliche Ernst der Haltung, die maßvolle Geschlossenheit der Komposition und nur zuletzt die anmutige Nachlässigkeit der handelnden Personen annehmen, daß ein Rokoko-Modell vorlag. Auch hier trägt der Alte einen violetten Rock wie in allen erhaltenen Meißner Porzellanen. Von der Violett hebt sich der schwere, dunkle Hut, der am Boden liegt. Die Kleidung, der Duft ist in sanften bläulich-violetten Farbtonen gehalten, die anscheinend der späteren Porzellanmalerei am besten entsprechen.

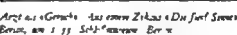
Im Gegensatz zur Porzellanplastik ist die Porzellanmalerei auf der Meißner Woche 1971 im Stil schlichter Porzellanmalerei gehalten. Diese Terrine ist ein typisches hohes Nutzgeschloß, eine Schale mit Deckel und Untersatz, die gerade in dieser Art

1. *Chlorophyll content* was determined by the method of Arar and  
2. *Chlorophyll content* was determined by the method of Arar and

Schließlich seien noch einige *Interportraits*

Zerschmitt Nr 12, Seite 1850) Sie enthält

Καταστάσεις Μακροοικονομίας



an die Schulden, die Konrad Ferdinand

Johann Peter Melchior (1742-1825), do

Hosp. talerdictus zu Mannheim:  
Porträtbsten und Bildn. stehets stell e a

den der Ähnlichkeit poussiert, sind die



Der 20 Jahre später, um 1775, entstandene Berliner Putto als Askulap erinnert kaum noch an den männlichen Gott der Heilkunst, sondern eher an einen empfindsamen weiblichen Genius, die zarte Gestalt stützt sich auf einen unverhältnismäßig schwer wirkenden Schlangenstab (s untenstehende Abb.) Den Askulap

bis 1799) modellierte (s Abb S 2470) Ziemlich prägnanter ist das

G

he

Putto als Askulap Berlin 1775 Photo Staatliche Porzellanmanufaktur Berlin



«Der bettelnde Invalide» Meissen um 1750 Musée des Arts Décoratifs Paris

sen, doch der eisenrote Mantel, der schwarze Hut, die Flaschen, Schalen und Stoßel auf dem Tischchen machen es deutlich daß Cupido hier als Arzt dargestellt ist. Die beiden Amoretten – der Knabe im lila Rock mit dem Glaskolben und die kleine Doktorsfrau mit dem Medikamentenkasten – führen ein drolliges Menuett auf (siehe Abbildung Seite 2467), und selbst dem traurigen Thema des bettelnden Invaliden mit Stelzfuß und Kopfverband wußte Meissen noch Anmut einzuhauchen (siehe obenstehende Abbildung).

In einer Folge der «Fünf Sinne» taucht – als «Geruch» – ein Arzt im Zeitkostüm auf (siehe Abbildung Seite 2469). Er wird nicht mehr als Kind, sondern als Jungling dargestellt. In der Haltung ist er ein wenig steif,





Christoph Barth (1730-1809) Professor der  
Recht und Philosophie in Helmstedt. Portraitbuste von  
Christoph Rombrich (gestochen 1798) Herzog  
Anton Ulrich in Marburg-Braunschweig.

Lebenssammlung und ein Freund G. E. Lessing, dessen 1768-1769 erschienenen »Briefe, literarischen Inhalts« von Bruckmann benutzt waren.

Geheimnis unerklärlichen Reichtums leben, mit kaum 30 Jahren Professor der Medizin und Philosophie in Helmstedt geworden war und dort ein Dasein voll mystischer, nie ganz aufgehellter Scharlatanerie lebte. »Eine unglaubliche Höhe und gewaltige, ganz im 18. Jahrhundert«

ruhmte gewundene Frisur mit den »rollenartigen, über den Ohren festgepichteten« Locken, die der junge Professor einst als Herausforderung der peruckentragenden Honoratioren Helmstedts eingeführt hatte, und der er bis zu seinem Tode treu blieb. Es spricht für die Bewusstheit der Fürstenberger Porzellanporträtkunst, daß sie aus diesem merkwürdigen Sonderling keine theatralische Gestalt gemacht hat, obwohl in Beisein das Theatralische so vollkommen zum Ausdruck kam wie kaum in einer anderen Persönlichkeit jener Zeit.

In der anmutigen Darstellung des Wiener Dorendeckelchens, dessen Bemalung wahrscheinlich von Jakob Helkis (1. Hälfte des 18. Jahrhunderts) stammt, bilden Ernst und Sature, Theaterspiel und Leben eine ungebrochene Einheit (siehe Abbildung Seite 2472). Das Stück, das schon auf der Schwelle zw.

Portraitbuste des Arztes und Moralphilosophen Ernst Friedr. v. Benedikt Bruckmann (1728-1812) Fürstentum, 1788 Herzog Anton Ulrich in Marburg-Braunschweig.







Der Mannheimer Arzt Karl Joseph Groß. Portraitmedaillon von Johann Peter Melchior (1742-1825). Frankenthal, um 1790. Nach F. H. Hofmann.

Allegorie auf die Genesung des Kurfürsten Karl Theodor von der Pflanz (1742-1799). Porzellangruppe nach einem Modell von Konrad Link. Frankenthal 1775. Kunstgewerbemuseum, Frankfurt am Main.



kleinen, meist ovalen Medaillons und die 2-7 Zoll hohen Busten. Ein Katalog der Fabrik weist eine ganze Reihe von «Professores zu Helmstedt» auf. Unter ihnen befindet sich auch Ernst Gottfried Baldinger (1738-1804), Militärarzt und militärärztlicher Schriftsteller, Professor in Göttingen und Marburg, seit 1783 Leibarzt und Dirigent der Medizinal-Angelegenheiten beim Landgrafen von Hessen-Cassel. Er baute das anatomische Theater aus, gründete die Hebammenschule und die Tierarzneischule. Er war ein bedeutender Gelehrter, der Herausgeber des «Magazins für Ärzte» und des «Medizinischen Journals», leider konnte sein Portrait bisher nicht aufgefunden werden.

Das Herzog Anton Ulrich Museum:

mann (1728-1812), Hofrat und Leibmedicus in Braunschweig. Er galt zu seiner Zeit als einer der besten Kenner der Edelsteine, war Besitzer einer außergewöhnlich reichen V



Friedrich Christoph Beattie (1730-1809) Professor der  
Medizin und Philosophie in Helmstedt. Porzellanbuste von  
Johann Christoph Reinhold (gestorben 1794) Her-  
zog von L. Carl-Maximilian Braunschweig

Sammlung und ein Freund G. E. Les-  
sings, dessen 1768-1769 erschienenen «Briefe,  
inquisitorischen Inhalts» von Bruckmann be-  
rührt waren.

Neben dem im Porzellanportrat fast ver-  
loren wirkenden Bruckmann überrascht  
die Busto von Gottfried Christoph Beattie  
(1730-1809) durch die große Offenheit des Aus-  
drucks (siehe die Abbildungen dieser Seite).  
Beattie belebt durch seine heitere Gegenwart  
des Porträts.

Im  
umgeben, mit kaum 30 Jahren Professor der  
Medizin und Philosophie in Helmstedt ge-  
worden war und dort ein Dasein voll myste-  
riöser nie ganz aufgehellter Scharlatanerie  
führte. Eine unglaubliche hohe und gewollte  
Stimme, ganz im Mißverhältnis der untern feim  
zusammengesetzten Theile, die Goethe auf-  
fiel, zeigt die kleine Busto ebenso wie die be-

ruhmt gewordene Frisur mit den «rollenarti-  
gen, über den Ohren festgepichteten» Locken,  
die der junge Professor einst als Herausfor-  
derung der peruckentragenden Honoratioren  
Helmstedts eingeführt hatte, und der er bis zu  
seinem Tode treu blieb. Es spricht für die Be-  
scheidenheit der Fürstenberger Porzellan-  
portralkunst, daß sie aus diesem merkwürdi-  
gen Sonderling keine theatralische Gestalt  
gemacht hat, obwohl in Beattie das Theatra-  
lische so vollkommen zum Ausdruck kam wie  
kaum in einer anderen Persönlichkeit jener  
Zeit.

In der anmutigen Darstellung, des Wiener  
Dorndeckelchens, dessen Bemalung wahr-  
scheinlich von Jakob Heilke (1. Hälfte des 18.  
Jahrhunderts) stammt, bilden Ernst und Sa-  
lute, Theaterspiel und Leben eine ungebro-  
chene Einheit (siehe Abbildung Seite 2472).  
Das Stück, das schon auf der Schwelle zwai-

Porträtbuste der Herzogin und Ministerin Luise Fried-  
rich Bruckmann (1731-1811) Fürstinberg, 1780  
Herzog von L. Carl-Maximilian Braunschweig





Putten spielen Arzt und Apotheker Maleres auf dem Deckel einer porzellanenen Dore Wahrscheinlich von Jakob Heilbrunn (1. Hälfte des 18. Jahrhunderts) Wien um 1740 Victoria and Albert Museum, London Erstveröffentlichung

schen Barock und Rokoko stehend erscheint, ist geeignet, die Porzellankunst noch einmal in ihrer vollen Eigenart zu repräsentieren. Das Deckelchen wurde wahrscheinlich auf Grund einer besonderen Bestellung angefertigt, da Wiederholungen des Themas nicht bekannt sind. Die Putten spielen Arzt und Apotheker. Sie fühlen sich als richtige Schauspieler. Mit feierlichem Ernst hebt der Herr Doktor das Harnglas, während der Besitzer der Apotheke ihm sein reichhaltiges Warenlager anpreist.

Dort sind es Amoretten, die in Morsern ruhen und Salben und Tränke bereiten, der Arzt fehlt in der Szene. Dieses Fresko stammt auch aus einer Zeit späten Reichtums und beginnender Dekadenz der Oberschicht.

Trotz der Ähnlichkeit des Sujets sind aber die beiden Darstellungen, ganz abgesehen von der andersartigen Technik, grundsätzlich voneinander verschieden. In Pompeji ist es eine in der Horizontale sich abwickelnde, offene

A - - - - - ge  
der  
eder

nerie des Apothekenraums vervollständigen mit Eifer hantiert der eine mit dem Morser, während der andere vorn an der Rampe mit einem Korbchen sitzt, in das er, statt der Heilkräuter Rosenblätter einfüllt.

Aus der Antike ist eine ähnliche Darstellung einer Apothekerszene bekannt, das Fresko vom Hause der Vettier in Pompeji (s. Abb. in Ciba Zeitschrift Nr. 48, Seite 1634).

Hintergrund fehlt. Die Wiener Darstellung dagegen zeigt ein geschlossenes Bühnenbild in kurvigen, gesammelten Linien. Mit ver-schmitzten Seitenblicken auf die Zuschauer scheinen die kleinen, realistisch gestalteten Figuren zu agieren, würdevoll und ein wenig unernst zugleich, wie es Erwachsene des 18. Jahrhunderts häufig zu tun pflegten – und wie es dem Sinn des Bildchens angemessen war, das eine echte Komödie, vielleicht auch ein kleines Singspiel wiedergeben will.

**Zur Schmerzstillung** **das alkaloidfreie Cibalgin**

# Höhenkrankheit im Flugzeug Coramin

Es wurde zunächst bei jedem Tier das Verhalten in verschiedenen Höhen beobachtet. Dann wurden die gleichen Versuche nach medikamentöser Vorbehandlung wiederholt. Die Versuche ergaben, daß ohne wesentliche Wirkung auf das Verhalten des Tieres sind. Eine echte Besserung konnte durch Coramin erreicht werden, jedoch zeigten die Tiere bei den verwandten Dosen starke Unruhe. Durch Coramin gelang es, den Zustand der Tiere so weit zu bessern, daß Höhen von 10000 m Hg ohne wesentliche Schwierigkeiten erreicht werden konnten. Der Kollaps trat bei den mit Coramin vorbehandelten Tieren jedoch in gleicher Höhe ein, wie bei den nicht vorbehandelten Tieren. Die totale Höhenkrankheit trat ein.

Wirkung des Coramins nicht auf seiner Atemwirkung beruhen. Man muß deshalb annehmen, daß es die Leistungsfähigkeit der Hydratation in ihrer Funktion regelt und Organe regeneriert.

Auf Grund der am Kanarienvogel erhaltenen Resultate haben wir an geräucherten Meerschweinchen Versuche mit Coramin in der Höhe von 10000 m durchgeführt. Das Verhalten des Meerschweinchens bei der Luftfahrt wurde untersucht. Die Luftverdünnung erfolgte langsam. In den ersten zehn Minuten wurde eine Verdünnung entsprechend einer Höhe von 3000 m erreicht, für jeden weiteren Höhenzuwachs von 500 m wurden fünf Minuten aufgewartet. Das Verhalten der Versuchspersonen wurde durch die direkte Beobachtung und den Schreibapparat kontrolliert. Sobald typische Zeichen der Höhenkrankheit auftraten, wurde das Coramin in Dosen von 0,1 g verabreicht. In der Folgezeit trat eine deutliche Besserung des Zustandes ein, die erst bei der Erreichung der Höhe von 10000 m aufhörte. Die Versuchsperson verfolgte die Vorgänge in ihrer Umgebung wieder mit erhöhtem Interesse. Die Schweiß- und die gesamte Hautfarbe besserten sich merklich. Auch die Versuchsperson selbst gab an, sich besser und kräftiger zu fühlen. Erregungszustände oder andere Komplikationen traten nicht auf. Eine deutliche Wirkung erhielt man auch bei peroraler Gabe von 0,6 g Coramin.

A. L. A. Thore und S. Anner: Die Behandlung der Höhenkrankheit mit Coramin.

Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 47 Kongr.

In dem im Jahre 1758 ausgefertigten Gründungsdekret für die Porzellanfabrik Ludwigsburg sagt Herzog Karl Eugen von Württemberg (1737–1793) ausdrücklich, die Manufaktur solle seinem Hofe als ein «notwendiges Attribut des Glanzes und der Würde» dienen. Dieser von der Rücksichtnahme auf das Prestige des Hofes diktierte Anspruch, hinter dem sich übrigens die ständige Geldverlegenheit der meisten Fürsten jener Zeit ebenso gern versteckte wie hinter den volkswirtschaftlichen Ideen des Merkantilismus, forderte die Gründung zahlreicher Porzellanmanufakturen, besonders in Deutsch-

bot, in der die Gesellschaftsformen des Barock ihrem Ende zuneigten und in leeres Gepränge auszuarten begannen.

Die erste Epoche der europäischen Porzellankunst entsprach noch ganz den Idealen Barocks. Ihr bedeutendster Künstler war Meißner Modellmeister und Direktor «weißen Korps», Johann Joachim Kaendler (1706–1775). Er begann als Bildhauer, Plastiker wie manch anderer der großen Porzellankünstler, und großzügiger Plastiker Kändler auch in seinen oft nur eine Spalte hohen Porzellanwerken. Seine menschlichen Figuren, selbst seine Putten, sind schwach, voll gestaltet und voll echten Lebens. Scheut nicht zurück vor Grotesken und scharfen Kontrasten. Das von hemmungslosem Schmerz verzerrte Gesicht des Porzellankranken (s. S. 2457) ist fast ebenso

Steigerung hofischen Poms besonders geeigneter Werkstoff gerade zu einer Zeit dar-



«L'Amor et  
Medecina»  
Porzellanfigur  
nach einem  
von Louis S.  
Borrot  
(1743–1809)  
Seures 1771  
Musée Ceram.  
Seures



antike mit Hygieia Derby-Clotia von 1773 Brit-  
bei Museum London

isch dargestellt wie etwa der schmerzliche  
 Ausdruck eines Martyrers in einem Kunst-  
 werk der Gotik, und wenn für diese Gruppe,  
 ze von mehreren Autoren behauptet wird,  
 ugust der Starke und seine Geliebte, die  
 irkin Orzelska, wirklich selbst Modell ge-  
 anden haben, so ist der Künstler nicht da-  
 or zurückgeschreckt, der Lebenswahrheit  
 or höfischer Schmeichelei den Vorzug zu  
 eben. Man vergleiche mit dieser realistischen  
 zene etwa die stilisierte Ausführung der Sa-  
 anter Gruppe (Titelbild) oder die im Geiste  
 aroras geformte marmorblasse Eleganz der  
 evres Gruppe (s. S. 2474), und man kann  
 n der Pöb. all

Die Blutezeit Kändlers, seine «barocke» Pe-  
 riode reicht ungefähr bis zum Jahre 1765,  
 aber schon früher sind in seinen Porzellan-  
 werken Einflüsse des Rokoko deutlich spur-  
 bar. Je mehr die Sicherheit der hofischen Ge-  
 sellschaft ins Wanken geriet und die Finanz-  
 lage des Staates sich verschlechterte, desto  
 zierlicher wurden die Gebarden der Hoflinge,  
 desto leichter die Stoffe, die sie trugen, desto  
 grazioser die Spiele, die sie spielten, desto  
 zarter die Farben, die sie bevorzugten. Die  
 Porzellan Kunst spiegelt diese Entwicklung  
 getreulich wider. Die Vereinerung der barok-  
 ken und rokokohaften Einflüsse ist in den  
 beiden Berliner Gruppen Cupido als Arzt,  
 vom Jahre 1755 (s. S. 2466) und Putto als  
 Askulap, vom Jahre 1775 (s. S. 2468), klar  
 erkennbar. Die Porzellanmaler verlegten ihre  
 Szenen bald ins Freie, Landschaften mit Aus-  
 blick auf das Meer oder in ein Flußtal wa-  
 ren besonders beliebt. Wo man durch das  
 Thema an den Innenraum gebunden blieb,  
 wie bei der Sprechzimmerszene der Meißner  
 Wochenterrine (s. Seite 2465), durchbrachen

Credo mit der Kletterfrosche Nach einem Modell von  
 J. J. Kändler und F. F. Meyer Mit. 1775 Pbo s  
 Staat bei Porzellanmanufaktur Meißner



wenigstens offene Fenster oder Türen die Umgrenztheit und Abgeschlossenheit.

Bei der Betrachtung von Werken der Porzellankunst ist zu bedenken, daß die Figuren zwar aufs Feinste ausgearbeitet wurden, daß es sich aber nur in den seltensten Fällen um Vollrundplastik handelt. Meistens sind die

Gruppen so angelegt, daß sie nur von gewisser Standorten aus ihre volle künstlerische Wirkung entfalten. Diese Porzellane sind zwar für einen festen Stand und Schauplatz – an der Wand, auf Konsolen oder als Dekoration des nur einseitig besetzten Tisches – gedacht, aber sie sind doch so räumlich empfunden.



«Dottore»  
Nach einem Modell  
von F. A. Bustelli  
Nymphenburg,  
um 1760  
Museum für Kunst  
und Gen erbe,  
Hamburg

Oberfläche, die Helle und den Duft der Farben auszuwerten. Die stärkste künstlerische Persönlichkeit dieser Epoche war Franz Anton Bustelli, wahrscheinlich um 1723 in Lo-

gefühls geschenkt hatte. In den Werken Bustellis fand der Rokokostil der Porzellankunst den entschiedensten Ausdruck. Mit Vorliebe ließ Bustelli das natürliche Weiß des Porzellans sprechen, das die Figuren umspielende Licht war die geeignetste Begleitung der «so zärtlichen als edlen Kunst» des Porzellans –, seine sanft fließende Melodie beglückte die Men-

«Atkins» Derby um 1790. Sammlung Frank Hartmann



Figur der Darstellung der Melancholie nach einem Modell  
Ernst Julius Hübner (1811-1897) Meissen, um 1883

Romane, 1883

bedeutend ist, daß der als Hahn

aus zwei Schlangen geformte  
Inkel als weiteres medizinisches Symbol zu  
nen hat. Bei der auf dem Titelbild wieder  
gegebenen Porzellan-Gruppe ruht der Schlan-  
genstab zwischen den Beinen des Kranken und  
nur erkennbar, wenn man die Figur um-  
heren oder in die Hand nehmen kann.  
Je mehr das Barock





zwar aufs Feinste ausgearbeitet wurden, daß es sich aber nur in den seltensten Fällen um Vollrundplastik handelt. Meistens sind die

Gruppen so angelegt, daß sie nur von gewisse Standorten aus ihre volle künstlerische Wirkung entfalten. Diese Porzellane sind für einen festen Stand- und Schauplatz - an der Wand, auf Konsolen oder als Dekoration des nur einseitig besetzten Tisches - gedacht, aber sie sind doch so räumlich empfunden.



«Dottore»  
Nacheinem Modell  
von F. A. Bustelli  
Nymphenburg,  
um 1760  
Museum für Kunst  
und Gewerbe,  
Hamburg

Bei  
Gärungs-  
und  
Fäulnisdyspepsie

**Entero-Vioform**

---

Neben entsprechender Diät

dreimal täglich

1 bis 2 Tabletten Entero-Vioform per os  
nach den Mahlzeiten

schen einer Zeit, die der schweren dunklen Brokate überdrüssig war und von den heroischen Barocktragödien in die künstlich geformte Landschaft ihrer Parks, in die Süße ihrer Schaferspiele fluchtete. Jene Melodie ist auch in dem Körper von Bustelli Dottore, in der komödiantenhaften Gespreiztheit dieses italienischen Arztes (siehe Seite 2476) fühlbar.

Bustelli starb im Jahre 1763. Um 1767 polemisierte Johann Joachim Winckelmann (1717 bis 1768) gegen den »pöbelhaften Geschmack der Arbeiten in Porzellan«, und Winckelmanns klassizistische Ideale wurden auch von dem

gegriffen. Die dies in die über-

hüssig erschienen ihr Arabesken, Schnörkel, Schaferspiele, eine Gesellschaftsschicht, der es an Mitteln wie an Neigung fehlte, ihre Zeit zu verandern, konnte in der aristokratischen Grazie nur die Gewissenlosigkeit, in der Pracht nur die Verschwendung und Verschuldung, in der Leichtigkeit der Rokokokunstwerke nur Laster und Unmoral sehen. »Das meiste Porzellan ist in lacherliche Puppen geformt«, schrieb Winckelmann, und unter dem gewaltigen Eindruck der neu entdeckten Bildwerke der Antike, von denen man annahm, daß ihre »edle Einfalt und stille Größe« durch das reine Weiß des Materials bedingt sei, paßte sich jetzt auch die Porzellankunst dem klassizistischen Geschmack an. Im un-

zigerjahren des 18. Jahrhunderts noch be-



Bemalter Sprudelbecher aus böhmischem Porzellan 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts. Nach H. Meyer.

Commedia dell'Arte und ihre Figuren verschwanden, dürftige Allegorien, ebenmäßig glatte Figuren ersetzten die heitere Ironie und so begann die Porzellankunst ihre Eigenart allmählich einzubüßen. Während der großen Umwälzungen am Ende des 18. Jahrhunderts war für das zerbrechliche Zierporzellan und für seine zarte Eleganz kein Platz mehr. Die Figurenplastik, die schönste Blüte der Porzellankunst, war unzeitgemäß, Vasen, Tassen, Teller und Terrinen aber gewannen eine breitere Abnehmerschaft. Das gefällige Aussehen und die hygienischen Vorteile des Gebrauchsporzellans sicherten ihm einen Platz im bürgerlichen Alltag.

Insolationsschädigungen der Haut:

Schnelle und anhaltende Juckreizstillung und Schmerzbefreiung durch PERCAINA

Die Salbe Percainal enthält 1%.

und entzündungshemmende

Bei  
Gärungs-  
und  
Fäulnisdyspepsie

# Entero-Vioform

---

*Neben entsprechender Diät*

*dreimal täglich*

*1 bis 2 Tabletten Entero-Vioform per os  
nach den Mahlzeiten*

## Androstin bei gynakologischen Erkrankungen

Verf. berichtet nach seinem Vortrag in der Athener Gynäkologischen Gesellschaft über seine Erfahrungen mit Androstin bei Frauen. U. a. behandelte er eine 48jährige Frau bei der wegen starker Myomblutungen die Kastration durch Röntgen vorgenommen worden war, worauf zwar die Blutungen aufhört, dagegen Kopfschmerzen, Schwindel, Wallungen und schwere Schlaflosigkeit ausstraten. Follikul. in kleinen Dosen parenteral verabreicht und mit Schlaf- und Beruhigungsmitteln kombiniert war wirkungslos. Hierauf erhielt die Kranke jeden 2. Tag eine intramuskuläre Androstin-Injektion. Schon nach der 7. Injektion waren die Störungen bedeutend geringer und verschwanden nach der 12. vollständig, so daß die Kranke gegenwärtig gesund ist.

Der 2. Fall war eine ca. 35jährige Virgo, die stets an höchst unregelmäßigen und schwachen Menstruationen litt. Infolge starker psychischer Erschütterungen wurde sie melancholisch und mäßig

schlaflos und Schwindel ein. Durch Ovarialpräparate konnte wohl die Periode etwas verstärkt werden, die nervösen Beschwerden jedoch blieben unbeeinflusst. Jetzt wurde probeweise Androstin gegeben und der Erfolg zeigte sich schon nach den ersten Injektionen: die Patientin erhält gegenwärtig stets nach der Menstruation 3 Injektionen pro Woche.

Im 3. Fall handelte es sich um ein 14jähriges Mädchen mit polyglandulärer Insuffizienz, die sich in allgemeiner Fettsucht und Menstruationsstörungen (abwechselnd Metrorrhagien und Amenorrhoe) zeigte. Durch Anwendung von Insulin konnten die Metrorrhagien gestillt werden, danach trat eine 3½ Monate dauernde Amenorrhoe auf. Versuche mit Follikulin und Prolan waren erfolglos, auch die starke Nervosität, die Schlaflosigkeit und die Kopfschmerzen wurden nicht beeinflusst. Jetzt wurde ein Versuch mit Androstin gemacht. Das Mädchen erhielt Androstin per os und parenteral. Nach 20 Tagen setzten die Menses wieder ein. Die Begleiterscheinungen der Amenorrhoe ließen sich sehr nach, daß ihr volliges Verschwinden erwartet werden darf.

«Die Verwendung des männlichen Sexualhormons in der Gynäkologie» von Zach, Joan. Tyndis (1. Universitätsklinik für Geburtshilfe und Gynäkologie Athen) Nea Jatriki 1938 No. 11

## Notizen zum Thema

### Sogenannte »Watteau Szenen«

waren in der Porzellanmalerei um die Mitte des 18. Jahrhunderts die große Mode. Durch die Gemälde Jean Antoine Wattaus (1684-1721) inspiriert, entstanden in allen europäischen Manufakturen Porzellanwerke, auf denen Szenen aus dem höfischen Leben, aus dem geselligen Verkehre und aus belibigen Theatervorstellungen im Stile dieses Malers dargestellt waren. Als unmittelbare Vorbilder dienten oft zeitgenössische Kupferstiche bei den handelnden Personen, die man meist auf eine geringe Anzahl beschränkte, was das Idyllische der Szenen betonte, wurde gerne Porträthähnlichkeit angestrebt. Im Sinne Wattaus spielten die Szenen meistens von Freien, Innenräume wurden nur sehr selten dargestellt. So wurden etwa die nach Kupferstichen von Daniel Nikolaus Chodowiecki (1726-1801) im Jahre 1771 von der Berliner Porzellanmanufaktur auf einem Service abgebil-

deten Szenen aus G. E. Lessings »Minna von Barnhelm«, die in den Zimmern eines Gasthofes spielen, bei der Ausführung in Porzellan ins Freie verlegt. Eines der wenigen vorhandenen Beispiele einer in einem Innenraum spielenden »Watteau Scene« ist die auf dieser Seite abgebildete »Wochenstube«. Sie wurde 1765 von dem französischen Maler Dodin (1734 bis etwa 1802) auf Sèvres Weichporzellan gemalt und dem damaligen Leiter der Fabrik in Sèvres, de Courcelles, anlässlich der Geburt einer Enkelin von seinen Mitarbeitern geschenkt.

Dr. W. N.

### Der Name Porzellan

wurde von Marco Polo (1254-1323) aus dem lateinischen »Porcella« = Ferkelchen abgeleitet, da ihm die glatte, angenehm gerundete Oberfläche des neuen keramischen Werkstoffes wohl an die zarte Haut junger Schweine erinnerte. Die Chinesen nannten das Porzellan damals »Yao«; der jetzige chinesische Name dafür ist »Tse«. In einer 1477 in Nürnberg erschienenen deutschen Ausgabe des Berichtes von Marco Polo heißt es von der jetzigen Stadt Lung tsuan in der Pro-

»Die Wochenstube« Porzellanmalerei des französischen Malers Dodin (1734 bis etwa 1802). Vorgef. im Jahre 1765 auf Sèvres Weichporzellan als Geschenk für den Direktor der Porzellanmanufaktur von Se. Maj. anlässlich der Geburt einer Enkelin. Victoria and Albert Museum London.









vinz Tschü Kiang «do macht ma schusseln von porcielane, die grosz guts werd seyn» kaolin, der wichtigste Rohstoff zur Porzellanbereitung wurde nach seiner Hauptfundstätte, dem «Hohen Paß von Kao-ling», benannt Dr W N

# Eine Porzellantasse zu Ehren des «alten Heim»

Ernst Ludwig Heim (1747-1834) studierte in Halle Medizin und ließ sich nach mehrjährigen Studien 1776 in Spandau nieder 1778 wurde er zum Physikus des haveländischen Kreises ernannt 1783 siedelte er nach Berlin über Als praktischer Arzt und Diagnostiker «von Gottes Gnaden», als warmherziger, nummernmüder Menschenfreund erfreute er sich in Berlin bei Hoch und Niedrig der größten Popularität (Siehe Ciba Zeitschrift Nr 68, Seite 2378 f) Sein fünfzigstes Doktorjubiläum am 15 April 1822 wurde mit allen akademischen und sonstigen Ehrungen begangen Sein Hallenser Studienfreund, der Kammergerichtspräsident Woldermann, schenkte ihm eine Berliner Tasse mit Malereien, die auf die gemeinsam verlebte Jugend anspielten die Obertasse zeigte vorne die Tür von Heims Studentenbude mit dem Motto «Medicum vult quilibet mercedem solvere nemo» (Den Arzt will ein jeder, doch keiner will ihn bezahlen) Rechts war ein von Heim verschriebenes Punschrezept angebracht, das in der Übersetzung lautet

- Numm 3 Maß Quellwasser,
- 1 Maß Weingeist,
- 1 Pfund vom feinsten weißen Zucker,
- 3 Unzen frischen Zitronensaft,
- 2 Unzen Mahaleb Liqueur

Mische, signiere und gib es dem gesunden Arzte und den schwachen Kranken als ihr gewöhnliches Getränk »

Links war ein Askulap in Gold gemalt Die Untertasse enthielt eine weitere Erinnerung an Halle Diese Tasse scheint nicht mehr vorhanden zu sein, doch stellte die Berliner Manufaktur später etwas vereinfachte und die persönlichen Anspielungen nicht enthaltende Tassen her, von denen eine hier abgebildet ist Das Rezept mit dem Zusatz «Mensch, argere dich nicht», ist auf die Untertasse gerückt, der Askulap ziert allein die Obertasse, dafür ist ein christliche Instrumente darstellender Saum um Untertassen und Schalenrand gelegt Dr Ch L

## Hart- und Weichporzellan

Die Verschiedenheit der Porzellansorten wird im wesentlichen durch das Mischungsverhältnis der Rohstoffe und durch die Glasur bedingt Der wichtigste Bestandteil der meisten Porzellane ist das kaolin, eine fettige Tonerde, die durch Verwitterung des feldspatigen oder feldspathaltiger Gesteine, wie Granite und Porphyre, entsteht Als feuerfeste, leicht formbare

Tasse und Untertasse mit Sepiamalerie Nach dem Original aus dem Besitze des Berliner Arztes Ernst Ludwig Heim (1747-1834) Berlin um 1822 Ermelerhaus Berlin



Substanz verleiht das Kaolin dem Porzellan seine charakteristischen Eigenschaften, die Zusätze von Feldspat und Quarz dienen lediglich als Fluß- und Magermittel.

**Weichporzellan.** Die beiden Sorten unterscheiden sich weniger durch die Härte als durch die Widerstandsfähigkeit der fertigen Produkte, sowie durch die verschiedenen Maximaltemperaturen, die zu ihrer Erzeugung notwendig sind. Während das Hartporzellan, das

artiger Flußmittel enthält, höchstens Temperaturen von 1200–1300 Grad Celsius erreicht. Höhere Temperaturen würden ein vollständiges Zusammenbacken des geformten Porzellans bewirken. Hartporzellan ist gegen raschen Temperaturwechsel und gegen Stoß weniger empfindlich als das Weichporzellan, auch besitzt es meistens die härteren Glasuren. Nach der Art der Zusätze zu den allgemeinen Flußmitteln Feldspat und Quarz unterscheidet man beim Weichporzellan Knochenporzellan (eine besonders weiße Sorte, deren helle Färbung durch einen Zusatz von Knochenasche bedingt ist), Seger-Porzellan (mit Zusatz von Glimmer), Frittenporzellan (Zusatz verschiedener Silikate, sehr geringer Kaolingehalt).

Wohl das Hart als auch das Weichporzellan, nachdem das Gerusch der Rohstoffe durch Ben, Gießen oder Stanzen die gewünschte Form erhalten hat, im sogenannten «Glühbrand» auf 700 bis 800 Grad Celsius erhitzt. Das so entstandene, sehr brüchige und spröde Rohporzellan wird dann mit der Masse, die aus den gleichen Stoffen wie das ursprüngliche Gemisch, mit geringen Zusätzen von Kalk oder Alabaster, besteht, überzogen und im sogenannten «Glatt- oder Garbrand» auf die Maximaltemperatur

sehr besonders geeignet

Dr. W. N.

aus Léon Félicité, Graf von Lauraguais, Herzog von Brancas (1733–1824)

war einer jener wissenschaftlich und künstlerisch interessierten Dilettanten im besten Sinne des Wortes, die das 18. Jahrhundert zumal in Frankreich so zahlreich

die Einführung der Schutzempfung in die Armee ergriff, kam er wegen einiger unüberlegter Worte in



*Léon Léon Félicité, Graf von Lauraguais, Herr von Brancas (1733–1824), der sich ergebend mit Fragen der Porzellanherstellung beschäftigte. Porzellanstatuette unbekannter Herkunft. Erstveröffentlichung Sammlung von Mr. Frank Hurst.*

Tatsächlich scheint er das Problem geklärt zu haben, denn der Arzt Erasmus Darwin (1731–1802) schrieb an Josiah Wedgwood (1730–1793), der Graf sei in Birmingham gewesen und habe das Geheimnis «des feinsten China-Porzellans» angeboten, das man ebenso billig wie Steinzeugtopfe herstellen könne. Die Experimente haben ihn 16000 £ gekostet, er will das Geheimnis für 2000 £ verkaufen. 1766 nahm Brancas auf sein Verfahren ein englisches Patent, da er aber bald darauf in die Heimat zurückkehren konnte, ließ er es verfallen, und sein Verfahren blieb Geheimnis. Im Museum von Sévres befinden sich noch einige mit LB gezeichnete Stücke aus der Werkstatt dieses merkwürdigen Mannes. Die kleine Porzellanstatuette, die

solche Blumen im Wert von nicht weniger als 50000  
Livres Dr Ch L.

### Die porzellanenen Schropfköpfe Sachsens

nannte man das ostasiatische Porzellan wegen der ungeheuren Summen, die August der Starke für seine Porzellansammlungen ausgab. Im Jahre 1717 handelte er in seiner Sammelwut 48 herrliche Porzellanvase von Friedrich Wilhelm I. von Preußen (1713-1740) gegen zwolf »lange Kerls« aus seiner Garde ein. Bekanntlich waren »lange Kerls« das begehrteste Sammelobjekt Friedrich Wilhelms I., für sie gab er die Vasen, die wahrscheinlich aus der Sammlung seines prunkliebenden Vaters Friedrich I. (1688-1713) stammten, gerne her.

«Ce Roy de Fayence» nannte Friedrich II (1740-1786), der selber ein eifriger Porzellensammler war, später einmal verächtlich den sächsischen Gegner.

### Porzellan als Zahlungsmittel

Friedrich II. bezahlte, wenn es ihm an Bargeld mangelte, nicht selten seine Generale mit Porzellan. Während der Besetzung Dresdens durch die preussischen Truppen im Verlaufe des Siebenjährigen Kriegs mußte die Meißner Fabrik verschiedene große Service anfertigen, die der König seinen Generalen anstelle des Soldes gab. Einige Service ließ der König „nach seinem eigenen Inventar“ anfertigen. So gab er für den General von Mollendorf das „preussische“ Service in Musik-Emblemen in Medallions in Auftrag. Auch Ludwig XV. (1715-1774) und August der Starke benutzten oft große Service als Geschenke, die gleichzeitig als gute Reklame für ihre Manufakturen zu dienen hatten.

## Goethe und das Porzellan

Voller Interesse für alle Neuerscheinungen und wissenschaftlichen und künstlerischen Versuche war er mit nicht unbedeutendem zeichnerischem Talent begabt. Hat sich Goethe auch mit dem Porzellan beschäftigt? Im Jahre 1781 berichtete er Frau von Sie aus Ilmenau, er bemale für sie gerade eine Tasse an Porzellan, klagte aber gleichzeitig über die schlechte Grundsubstanz. Auf den späteren Reisen interessierte er sich lebhaft für Porzellanfabriken, so besuchte er 1826 die Fabrik in Ellwangen. 1826 gewahrte er der Maler Julius Ludwig Seibers aus Braunschweig (1815 bis nach 1837) 20 Sitzungen zu einem Porträt für ein Porzellantrasse, das er selbst als das ähnlichste Porträt aus seiner späteren Zeit bezeichnete. Launing dichtete er anlässlich dieser Begebenheit:

«Als ich ein junger Geselle war  
Lustig und guter Dinge,  
Da hielten die Maler offenbar  
Mein Gesicht für viel zu geringe

Nun ich hier als Altmeister sitz'  
Rufen sie mich aus auf Straßen und Gassen,  
Zu haben bin ich wie der alte Fritz  
Auf Pfusenköpfen und Tassen.

Dr Ch 1



*Der weibliche Organismus ist von der Jugend bis  
zum Alter hormonalen Störungen ausgesetzt  
Beachtet haben sich hierbei*

**Sistomensin «Ciba»**

*u a bei Beschwerden der Präpubertät,*

**Agomensin «Ciba»**

*u a bei Amenorrhoe junger Mädchen.*

**Lutocyclin «Ciba»**

*u a bei Pubertäts- und klimakterischen Blutungen,*

**Ovocyclin «Ciba»**

*u a bei Ausfallserscheinungen im Klimakterium*

# Ertrunken, vergiftet: Coramin

Ist »Rettung Ertrunkener« sprachlich richtig?

In der medizinischen Literatur ist es gebräuchlich von der Rettung »Ertrunkener« zu sprechen, von Wiederbelebungsversuchen an ihnen, von künstlicher Atmung, die sie ins Leben zurückruft. So heißt es in Villarets »Handwörterbuch der gesamten Medizin«: »Die Behandlung der Ertrunkenen besteht in anhaltender Anwendung der künstlichen Atmung, solange irgend ein Lebenszeichen besteht.«

Ist die Verwendung des Wortes »Ertrunken« und in ähnlichen Fällen sprachlich richtig oder erlischt sich nicht vielmehr der Einwand, daß man Menschen eigentlich erst nach Eintritt des Todes »ertrunken« bezeichnen dürfte, nicht aber, solange eine Aussicht auf seine Rettung besteht? Tatsächlich belehren uns die Wörterbücher, daß »ertrinken« so bedeute wie »im Wasser umkommen«. Das Wort springt der volkstümlichen Vorstellung, daß sich Ertrinkungstod aus dem Einstromen von Wasser in Mund und Nase ergebe. Die Vorsilbe »er-« geht das Umstandswort »aus« (= aus) zurück und weist einer seiner Bedeutungen auf den Ausgang und Vollendung eines Vorganges hin, man vergleiche Andrucke wie erloschen, ersterben, ersticken. So ist der Ertrinkende einer, mit dem es zu Ende geht, mit dem Ertrunkenen gar ist es dem allgemeinen Sprachempfinden nach regelrecht »aus«.

Das will aber noch nichts besagen gegen die

Gefühl und Erleben in sie hinein. So wäre es durch falsch zu glauben, daß für die Sprache einer, mit dem es »aus« ist, auch tot im medizinischen Sinne »aus« mußte. So wie wir in unserer Vorstellung einen Ertrinkenden unter Umständen verloren geben sobald den Kampf mit den Wellen aufgibt und bewußt untersinkt, so kann ihn auch die Sprache in dem Augenblicke bereits als »ertrunken« bezeichnen. Das wird keine Diagnose des Zustandes des Ertrinkenden gegeben, sondern nur ausgedrückt, daß es menschlicher Voraussicht nach mit ihm »aus« ist. Wird er doch noch aus dem Wasser gezogen und gerettet, so bleibt

äußere Hilfe mit ihm »aus« gewesen wäre

nahme und der Wiederbelebung »Erhangter« zu sprechen. Es ist die Aufgabe der Sprache, zu bezeichnen, nicht zu definieren (was der Logik mit der Sprache als bloßem Werkzeug vorbehalten bleibe). Darum soll man den kurzen Ausdruck einer genauen Umschreibung vorziehen, solange er deutlich und sprachpsychologisch natürlich ist.

Dr. phil. H.

er ist der Verfasser

Regimen sanitatis Salernitanum?

Wenn im 20. Jahrhundert noch die Frage sich er-  
oben muß nach dem Verfasser eines seit neun oder  
zehn Jahrhunderten bekannten und sehr berühmten  
Ihrgedichtes, das der Schule von Salerno zugeschrie-  
ben wurde, so bedeutet es, daß der restlosen Meinung  
hier noch Schwierigkeiten entgegen stehen. Sie sind  
gar nach drei Richtungen vorhanden, 1. hinsichtlich  
des Verfassers, 2. hinsichtlich der Entstehungszeit, 3.  
hinsichtlich der Erwägung, ob der Schule von Salerno  
ihrer Hochblüte der ihr seit Jahrhunderten zuge-  
schriebene Anteil heute noch zuerkannt werden kann.

In Handschriften des 14. und 15. Jahrhunderts, in  
den die französischen Autoren Baudry de Balzac  
(gest. 1448), Daremberg (gest. 1472) und der italienische  
Autor de Renzi (gest. 1872) das *Regimen Salernitanum*  
entfunden haben (wohlgemerkt: frühere Hand-  
schriften haben sie nicht ermitteln können!), kommt  
wiederholt der Hinweis vor: „Flos medicinarum com-  
positus in studio Salerni a magistro Johanne de Medolano“,  
aus compilatione concordantium omnium magistrorum illius  
studii. Viele andere Handschriften mit dem Text des  
Regimen haben diesen Hinweis nicht. Auch Sudhoff  
ist in einer Reihe weiterer Regimen-Handschriften  
nicht wenig gefunden, die vor die ersten Jahrzehnte  
des 14. Jahrhunderts zurückdatiert werden konnte.  
Außerordentlich wichtig ist, daß der berühmte Codex  
Salernitanus zu Breilau aus der Zeit von 1310, der in  
seinen 224 Blättern fast das ganze literarische Gut  
Salernos vom Ende des 11. bis über die Mitte des  
12. Jahrhunderts umfaßt, das *Regimen* nicht kennt.  
Eine weitere wichtige, auch negativ zu bewertende  
Tatsache ist darin zu erblicken, daß der Leibartz  
Theodoros des Kaisers Friedrich II. (1215-1250), als  
er im Jahre 1240 für den Kaiser „regulae de conser-  
vanda sanitate“ zu verfassen hatte, mit keinem Worte  
das *Regimen Salernitanum* nennt, dagegen wohl den  
lateinischen Brief des Aristoteles an König Alexander  
von Mazedonien.

Somit ist als erste Schlussfolgerung festzuhalten, daß  
das *Regimen Salernitanum* um die Mitte des 13. Jahr-

hundertens nach-  
vor-  
den-  
En-  
en-

prätumpiven Thronfolger in dem englischen  
Prinzen Robert, der sich um 1307 in Salerno eine am  
Orient erlittene Armie und heilen ließ. Daß die Wund-  
nung vermutlich eine Mystifikation war, werden wir  
noch sehen.

Nun zu Johannes de Medolano! Die gesamte Ge-  
schichte Salernos hat bis auf den heutigen Tag für  
Namen nicht den Nachweis er-

bringen können. Schon Choulant (Bücherkunde für die  
Ältere Medizin, Leipzig 1841) betrachtete diesen Johann  
von Mailand mit Mißtrauen, da er weder von dem im  
12. Jahrhundert lange in Salerno lebenden Agilulfus  
von Corbeil, noch von dem ersten Kommentator des  
Gedichtes, Arnald von Villanova (1231-1311), ge-  
nannt werde. Es ist auch bei Choulant ersichtlich, daß  
sämtliche Druckausgaben der Inkunabelzeit, über 20  
an der Zahl, keinen Verfasser nennen. Die erste Aus-  
gabe, die Johann von Mailand im Text nennt, ist die  
Ausgabe Paris 1623 von Renatus Moreau (1587-1656),  
die erste Ausgabe, die den Namen erstmalig auf dem  
Titel führt, ist die Den Haag 1649 (Zacharias Syrius).  
Hingegen ist zu betonen, daß das *Regimen* in allen  
Ausgaben der Frühzeit stets den Hinweis trägt: „Incipit  
*Regimen sanitatis Salernitanum excellentissimum, pro  
conservatione sanitatis humani generis perutilis-  
simum, nec non a magistro Arnaldo de Villa nova  
Cathellano secundum omnium antiquorum medicorum  
doctrinam veteriter expositum*“. Zu dieser Zeit  
waren die Ausgaben 364 Verseverse auf. Im Laufe der  
nächsten Jahrhunderte stieg die Zahl der Verse durch  
willkürliche Zusätze aus dem vorhandenen Reichtum  
anderer mittelalterlicher Gedichtsammlungen auf mehr  
als 3500 und die Zahl der Ausgaben einschließlich der  
Übersetzungen in viele Sprachen stieg auf mehrere  
Hundert.

Sudhoff betont, daß die Kommentator Arbeit  
Arnalds von Villanova noch niemals bezweifelt wor-  
den sei, daß aber vieles dafür spreche, daß Arnalds  
Anteil an dem *Regimen* viel größer gewesen sein  
musste. In der Abhandlung des Freiburger Historikers  
H. v. S. (1894-1905) an Blasen

124 v. S. (Benedetto Caetani 1294-1305) an Blasen  
124 v. S. - 124 v. S.

124 v. S. als eine Sammlung schon bekannter  
und neuer Verse zu Ehren der schon in ihre Spätblüte  
eingetretenen Schule von Salerno hingestellt wurde.

Alle Einzelheiten, die mit nicht geringem wissen-  
schaftlichem Bewerk der bestehenden Hypothese zur  
Stütze dienen, müssen in Band VII von Sudhoffs  
Archiv nachgelesen werden. Unsere Notiz aber faßt  
zusammen: „Das *Regimen Salernitanum* mit seinen  
ursprünglichen 364 Versen ist nicht vor dem Beginn des  
14. Jahrhunderts entstanden, es hat daher mit der  
Periode „Hochsalerno“ nichts mehr zu tun und ver-  
dankt mit großer Wahrscheinlichkeit seine Ent-  
stehung einer mystifizierenden Sammlung und Redi-  
gierung durch Arnald von Villanova.“

S.-R. Dr. Rud. Creutz, Köln.

nimmt unter den Ärzten des 17. Jahrhunderts eine besondere und durch die Spannweite seiner literarischen Tätigkeit charakterisierte Stellung ein. Sein Lebenslauf, den er selbst mit großer Zurückhaltung schrieb, erhielt bereits im Knabenalter die entscheidende Wendung zu einem ausgesprochenen Gelehrten-dasein, im dritten Lebensjahre schickte man ihn schon zur Schule, der Elfjährige beherrschte Latein und Griechisch so vortrefflich, daß er sich formvollendet, ja in gebundener Form der klassischen Sprachen bedienen konnte.

Das Zeugnis, das Haller über Reinesius fallte: *erat incredibili eruditione ad miraculum doctus*, steht leuchtend über diesem auch äußerlich beglückten Leben. Seine Zeitgenossen kargten mit ihrer hohen Bewunderung seiner umfassenden Kenntnisse nicht und rühmten den ungewöhnlichen Scharfsinn, das reife und geübte Urteil des Mannes, den *weise Erzieher* in der Stille des Elternhauses ruhig sich bilden ließen. Erst 1603 durfte er die Universität Wittenberg beziehen, er sollte Theologie studieren. Aber ein Sprachfehler – er konnte den Anfangsbuchstaben seines eigenen Namens nicht sprechen – zwang zur Abkehr von einem Beruf, der untadelige rednerische Fähigkeiten voraussetzte. Der Einfluß seines Oheims Reinesius, eines bekannten Arztes, bestimmte ihn für die Medizin. Er hörte Daniel Sennert (1572–1637), der ihn lehrte, *»vom alten Scholastrian der Medizin«* sich entschieden abzuwenden, *»en dete sich dann nach Jena, wo er, obgleich noch nicht Magister, selber Vorlesungen zu halten begann, er ging hierauf nach Prag und setzte seine Studien in Frankfurt a. d. Oder bei Ruland und Henning Arnisaeus (gest. 1636) fort. Wir finden ihn weiter auf der berühmten Hochschule zu Padua, und die Doktorpromotion in*

fanatische Gegner der Harveyschen Lehre vom Kreislauf, war mit seinem Neffen, wie aus Briefen hervor geht, in heftige Konflikte geraten. kein Wunder, da der Mann, der 40 Jahre hindurch die Professur der Medi-

wortungsvollen Posten eines Inspektors und Protes sors am Gymnasium erhielt. Seine Vielseitigkeit er mögliche es ihm, beide Stellen mit bestem Erfolge auszufüllen. Erst nach neun Jahren übernahm er das leichtere Amt eines herzoglich sächsischen Leithmedi cus und Stadtphysicus in Altenburg. Seine glück lichen Kuren trugen seinen Ruf weit ins Land hinein, seine Dienste, die er in unermüdlicher Tätigkeit leistete, verschafften ihm höchstes Ansehen. Wie sein Oheim

zum Segen Drentel überstand er selbst die 1 einmal hatte man ihn schon totesagt. Die Stadt Al burg erwählte ihn aus Dankbarkeit und Vertraue ihrem Bürgermeister. Wieder trug Reinesius die B zweier Ämter mit vorbildlicher Treue und Hing zählreiche und ehrenvolle Berufungen auf medicin. Lehrstühle lehrte der in Altenburg Verwurzelte 1657 legte er sein Amt als Bürgermeister nieder, 1 gab er auch seine erfolgreiche ärztliche Praxis auf.

Zum kurfürstlich sächsischen Rat ernannt, zo sich nach Leipzig zurück, wo er die Heilige Schre den Grundsprachen studierte und Augustins Sel gesprache in Verse brachte. Er starb am 14. Feb 1667, ohne Kinder zu hinterlassen. Seine wertv Bibliothek bildet noch heute eine Zierde der St bibliothek zu Zeitz. Mit Camerarius und Crusius dete dieser kenntnisreiche Arzt das *»griechische b latt der Deutschen«*. Sein Ruhm ging weit i Deutschlands Grenzen hinaus. Ludwig XIV. stid ihm eine namhafte Pension, und zum Dank dafür mete Reinesius dem Minister des Königs, Colk eine gelehrte Abhandlung über die Sprache der Fur *»weil dieser große Mann ihm ein gar höfliches Schre zugeschickt«*. Von seinen Briefen wurden fünf San lungen veröffentlicht, aus denen besonders die Br an Caspar Hofmann als wertvoll für die Mediz schichte hervorzubeheben sind. Seine bedeutende Sch uher die Anfänge der Alchimie ist gleichfalls für Geschichte der Medizin wichtig. Der Arzt und C miker vereinigt sich dann glücklich mit dem kla schen Philologen Reinesius war Polyhistor im bes Sinne des Wortes, die römischen Inschriften wa ihm ebenso vertraut wie die Astronomie der Griech die antike Medizin wie die medizinischen Theor seiner eigenen Zeit.

Von seinen medizinischen Werken seien genan (*Chymia tria, hoc est, medicina nobili et necessaria parte, chymia, instructa et exornata*, Gera 1624. Je 1678 – Bericht von Art und Eigenschaft der 1120 herrenden Sterbeseuche, o J – *Variarum lectionu libri tres* Altenburg 1640. Dies Buch enthält die Sa me seines reichen Wissens. es bietet eine Fülle an heute brauchbaren Stoffes zur Geschichte der anik Heilkunde, vor allem zur Textkritik des Sylvian Gariopontus Hippokrates u. a. Besonders lesensst sind die Exkurse über Hippokrates. – Ganz im Ge seiner Zeit ist geschrieben. *Schola iureconsultoru medica* Leipzig 1676 ein Werk das, freilich auf To tunatus Fidelis beruhend interessante Abschnitte üh die Pest und ihre Ursachen. über die Polter, über I tumer der Ärzte. Verq. stungen. Blutzschlag, Anzeic des Todes und über Fieberkrankheiten enthält.

Für besonders Interessierte seien noch erwähnt d heiden Schriften *De vasis umbilicalibus eorum: ruptura observatio singularis* Leipzig, 1624 – *Epist ad Nesteros, patrem et filium*, farrag., i. in qua mede et philosophica lecta dy. na continentur Leipzig 166 Hamburg 1670.

Dr phil G t

... und es wurde wohl zu erwarten zu erfahren, ob das  
Arznei- und die Falschheit des S. krates herbei,  
bei denen der Gifttrank als Heilmittel angewandt wird.  
/edts Dr F in L.

Der Giftbecher als Strafmittel hat histo-  
rische Bekanntheit erfahren durch die Hinrichtung von  
Sokrates. Der zum Tode verurteilte Sokrates mußte  
den Saft des Scheitlins (*Cicuta maculata*) trinken,  
eine Tönungart, die wahrscheinlich von den 30 Tyrannen  
(404 v. Chr.) in die athenische Strafrechts-  
pflege eingeführt worden war. Wenn auch bekannt  
ist, daß außer Sokrates noch andere Staatsver-  
brecher zu dieser Strafe verurteilt wurden, so scheint  
sie doch selten zur Anwendung gekommen zu sein,  
noch blieb sie im allgemeinen auf Athen beschränkt.

Gewöhnlich wurde der Scherling unversucht ver-  
abfolgt, doch gab der Giftkunde Themistokles aus Manti-  
nia, ein Zeitgenosse Theophrastos, ein Gemisch von  
Schierling mit Nohnsaft an, wodurch der Delinquent  
gleichzeitig betäubt werde. Sokrates nahm den Schier-  
ling unversucht, und deshalb gibt die Schilderung  
seines Endes durch Plato ein zutreffendes Bild von der  
trockenen Scherlingwirkung, die auf der Anwesen-  
heit der Nohnsaft Corium und Convolvulus beruht.

Das Gift wird offenbar behältlich verwahrt es  
wird nämlich berichtet, daß auf der Insel Cos einige  
lebende berindene Geisse bei einem gemeinsamen  
Gemahl aus beklagtem Bechern Gift tranken, aber  
es war ihnen vom Tiranen erst ausgehandelt worden,  
nachdem die Behörde den Zweck gebilligt hatte.

Aus römischer Zeit ist mit einiger Sicherheit nur der  
Fall des Murens Justus überliefert, der um 167  
n. Chr. den Scherlingtrinken mußte. Abwe-  
sen von diesem Fall ist die Tönungart nur bis  
ins zweite Jahrhundert v. Chr. nachweisbar. Im Jahre  
125 v. Chr. ließ König Antiochus VIII. von Syrien  
seine Mutter den Giftbecher trinken, als Strafe dafür,  
daß sie ihn verurteilt hatte, welcher Art der Gifttrank  
war, ist nicht bekannt. Ebenso wenig ist bekannt, wel-  
ches Gift der Becher enthielt, der im Jahre 144 in Di-  
on ein wegen Gattungsverbrechen verurteilter Leuten mußte  
lange bevor die athenische Justiz ihn als öffentliche  
Todesstrafe für Staatsverbrecher festsetzte, fand der  
Giftbecher bei Gottesurteilen, den sogenannten Oni-  
klen, Verwendung, und zwar schon in vorgeschicht-  
licher Zeit. Primitive Völker kennen diesen Brauch  
von den ältesten Zeiten. Der Papyrus Ebers (2. Jahr-  
tausend v. Chr.) erwähnt für Ägypten die Hinrichtung  
durch Blutgüsse, die aus Pflanzensäften gewonnen  
wurde, dabei ist allerdings nicht ersichtlich, ob ein  
Gifttrank war.

barbohne die hondenreger am Drass-See haben  
als Strafmittel einen Gifttrank, genannt «Mura», bei  
den Malakassen wird ein Gifttrank aus Tangengrass  
hergestellt. Welches Gift der aus vorgeschichtlicher  
Zeit bekannte «Taurenecher», der offenbar zu  
Tönungszwecken verholzt wurde, enthielt, ist nicht  
bekannt.  
Dr. M. G.

Wenn der Magen geschont  
und Morphin vermieden werden soll:

Cholagen-Suppositorien



nimmt unter den Ärzten des 17. Jahrhunderts eine besondere und durch die Spannweite seiner literarischen Tätigkeit charakterisierte Stellung ein. Sein Lebenslauf, den er selbst mit großer Zurückhaltung schrieb, erhielt bereits im Knabenalter die entscheidende Wendung zu einem ausgesprochenen Gelehrten-dasein, im dritten Lebensjahre schickte man ihn schon zur Schule, der Elftjährige beherrschte Latein und Griechisch so vortrefflich, daß er sich formvollendet, ja in gebundener Form der klassischen Sprachen bedienen konnte.

Das Zeugnis, das Haller über Reinesius fällt: *erat incredibili eruditione ad miraculum doctus*, steht leuchtend über diesem auch äußerlich beglückten Leben. Seine Zeitgenossen kargten mit ihrer hohen Bewunderung seiner umfassenden Kenntnisse nicht und rühmten den ungewöhnlichen Scharfsinn, das reife und geübte Urteil des Mannes, den eine Erzieher in der Stille des Elternhauses ruhig sich bilden ließ. Erst 1603 durfte er die Universität Wittenberg beziehen, er sollte Theologie studieren. Aber ein Sprachfehler — er konnte den Anfangsbuchstaben seines eigenen Namens nicht sprechen — zu arg zur Abkehr von einem Beruf, der untadelige rednerische Fähigkeiten voraussetzte. Der Einfluß seines Oheims Reimesius, eines bekannten Arztes, bestimmte ihn für die Medizin. Er hörte Daniel Sennert (1572–1637), der ihn lehrte, *»vom iltzen Schlen dian der Medizin«* sich entschieden abzukehren, wendete sich dann nach Jena, wo er, obgleich noch nicht Magister, selber Vorlesungen zu halten begann, er ging hierauf nach Prag und setzte seine Studien in Frankfurt a. d. Oder bei Ruland und Henning Arnicus (gest. 1636) fort. Wir finden ihn weiter auf der berühmten Hochschule zu Padua, und die Doktorpromotion in Basel schloß seinen Studiengang ab. 1613 ließ er sich als Arzt in Altdorf nieder und heiratete eine Nürnbergerin. Die Hoffnung, daß sein naher Verwandter Caspar Hofmann (1572–1648), ihn fördern werde, erwies sich als trügerisch. Hofmann, der verschiedene Vertreter der alten Medizin, der unbeherrschbare Anhänger Galens, der fanatische Gegner der Harvey'schen Lehre vom Kreislauf, war mit seinem Neffen, wie aus Briefen hervorgeht, in heftige Konflikte geraten. Kein Wunder, daß der Mann, der 40 Jahre hindurch die Professur der Medizin in Altdorf innehatte, sich mit einer Strenge hiengegen jeder neuen Richtung widersetzte. So ging, der Neffe ihm aus dem Wege und übernahm schon 1616 das Physikat in Hof im Voigtlande. Zwei Jahre später berief ihn der Graf von Reuß nach Gera, wo er gräflicher Leibmedicus wurde und zugleich den verantwortungsvollen Posten eines Inspektors und Protectors am Gymnasium erhielt. Seine Vielseitigkeit er-möglichte es ihm, beide Stellen mit bestem Erfolge auszufüllen. Erst nach neun Jahren übernahm er das leichtere Amt eines herzoglich sächsischen Leibmedicus und Stadtphysicus in Altenburg. Seine glücklichen Kuren trugen seinen Ruf weit ins Land hinein, seine Dienste, die er in unermüdlicher Tätigkeit leistete, verschafften ihm höchstes Ansehen. Wie sein Oheim

Hofmann, der berühmte *»Pestarzt«* von Nürnberg, wahrte sich auch Reinesius in schweren Pestzeiten rührend, seine heilende Hand wurde Land und Leuten zum Segen. Dreimal überstand er selbst die Pest. Einmal hatte man ihn schon totgesagt. Die Stadt Altenburg erwarbte ihn aus Dankbarkeit und Vertrauen ihrem Bürgermeister. Wieder trug Reinesius die Buze einer Ämter mit vorbildlicher Treue und Hingabe zahlreiche und ehrenvolle Berufungen auf medizinische Lehrstühle lehnte der in Altenburg Verwurzelte 1637 legte er sein Amt als Bürgermeister nieder, er gab er auch seine erfolgreiche ärztliche Praxis auf.

Zum kurfürstlich sächsischen Rat ernannt, zog sich nach Leipzig zurück, wo er die Heilige Schrift den Grundsprachen studierte und Augustins Selbgespräche in Verse brachte. Er starb am 14. Februar 1667, ohne Kinder zu hinterlassen. Seine wertvolle Bibliothek bildet noch heute eine Zierde der Stadtbibliothek zu Leipzig. Mit Camerarius und Crusius ist dieser kenntnisreiche Arzt das *»griechische Blatt der Deutschen«*. Sein Ruhm ging weit über Deutschlands Grenzen hinaus. Ludwig XIV. stiftete ihm eine namhafte Pension und zum Dank dafür mietete Reimesius dem Minister des Königs, Colbert, eine gelehrte Abhandlung über die Sprache der *»Pun«* weil dieser ergeben Mann ihm ein gar hochliches Schreiben zugesandte. Von seinen Briefen wurden fünf Sammlungen veröffentlicht, aus denen besonders die Briefe an Caspar Hofmann als wertvoll für die Medizinschichte hervorgehoben sind. Seine bedeutendste Schöpfung über die Anfänge der Alchemie ist gleichfalls für die Geschichte der Medizin wichtig. Der Arzt und Chemiker verknüpfte sich darin glücklich mit dem klassischen Philologen. Reinesius war Polyhistor im besten Sinne des Wortes: die römischen Inschriften war ihm ebenso vertraut wie die Astronomie der Griechen, die antike Medizin wie die medizinischen Theorien neuerer Zeiten.

Von seinen medizinischen Werken seien genannt: *Chymurgia, hoc est, medicina nobilis et necessaria: parte, chymia, instructa et examinata*, Gera 1624, 1628. Bericht von Art und Eigenschaft der 1200 grundenden Sterbewunde. *De J. V. Variarum lectionum libri tres*, Altenburg 1640. Dies Buch enthält die Summe seines reichen Wissens: es bietet eine Fülle von neuen, bruchreichen Stoffen zur Geschichte der antiken Heilkunde. Vor allem zur Festkritik des Syllabus Galienus, Hippokrates u. a. Besonders lesenswert sind die Bücher über Hippokrates. Ganz im Geiste seiner Zeit hat er mehrere Scholae aureconsultationis in Leipzig 1676 ein Werk des trefflich aufgeführten Faches behandelnd interessante Abschnitte über die Pest und ihre Erscheinung über die Fieber, über die Natur der Arter Verletzungen, Blutbeschlag, Anzeichen des Todes und über Fieberkrankheiten enthält.

Für besonders Interessante seien noch erwähnt die beiden Schriften: *De visis umbilicalibus eorumque ruptura observata simulans*, Leipzig 1624. *Primum ad Nervos partem et nitum farrales, in qua medicina philosophica lecta dicitur et nomenur*, Leipzig 1666. Hamburg 1670.

Dr. phil. G. G.



„Kopf der Schwarzkloppenschlange (*Crotalus terrificus*) des Grades, die von jungen Autoren als Geburgen geleitet wird, ist am Oberlippenrand zwischen Auge und Nasenöffnung das obere Platte Dr H Hildegar

— durch daß man die Zahl der Segmente durch drei dividiert, erhält man die Anzahl der Jahre  
— Im Gegensatz zu den meisten anderen Herpetologen behaupten aber Curran und Kauffeld (1917), daß unter Umständen schon die neugeborene Schlange zwei Segmente mitbringen kann und daß andererseits

„Kopf des Klopferers, mit dem sich schon Darts in beschäufte, besitzt heute noch keine Klauen. Das am beging merkwürdigen eine den Fehler anzunehm

„Kopf des Klopferers, mit dem sich schon Darts in beschäufte, besitzt heute noch keine Klauen. Das am beging merkwürdigen eine den Fehler anzunehm

## Die Lebendinfuhr von Gorgoniermakis (Tarsius),

die als die ältesten heute noch lebenden Säugetiere gelten, nach Gorgon, ist bisher noch nie gelungen. Um einige Stücke dieser primitiven, vergleichend-anatomisch und physiologisch höchst interessanten Primaten lebend in Gefangenschaft beobachten zu können, unternahm der amerikanische Mediziner und Physiologe John T. Fulton von der Yale University School of Medicine in New Haven (Connecticut) im Jahre 1938 eine Flugreise nach den Philippinen, der Heimat der Tarsiden. Zunächst galt es, die Anlaufstellen des Pan American China Clipper Flugzeugs auf Futterbeschaffungsmöglichkeiten hin zu prüfen, denn auf einigen der angelegenen Inseln, z. B. Mindanao, waren nur wenige Kochenscheiben aufzutreiben. Tarsius frisst aber hauptsächlich heuschreckenartige Insekten, kleine Ladechen usw. Es gelang dem Forscher anderswo nicht, lebende Exemplare von Tarsius zu erwerben. Erst auf der Rückreise nach Manila wurde ihm ein Paar von der Insel Bohol nachgeschickt. Das Weibchen erwies sich sogar als trächtig. Aber noch vor dem Weiterflug nach Hawaii starb das Männchen und das Weibchen abortierte einen fast ausgetragenen Fetus, der als kostbares embryologisches Material sofort konserviert wurde. Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen war es nicht zu verhindern, daß während der Fortsetzung der Flugreise auch das Weibchen noch erkrankte. Als besonders gefährlich erwies sich die in den großen Hühner angelegene Halte. Es war bereits also Fulton von seiner Tarsius Expedition selber keine lebenden Exemplare mitbringen, hingegen hatte es wertvolle Bemerkungen angestellt, dank denen er bald ein ausgewachsenes Weibchen und ein junges Männchen erhalten konnte. Am 17. November 1938 landete dieses erste lebend nach dem amerikanischen Kontinent gelangte Tarsius Paar in San Pedro (Kalifornien) und wurde sofort mit dem Flugzeug nach New Haven weitergeschickt, wo es seither im Physiologischen

## Eine in der Vogelwelt außergewöhnliche Nistweise

findet sich bei 2. Pinguinarten, dem Kaiserpinguin (*Apelodytes forsteri*) und dem Königpinguin (*Apelodytes patagonica*). Beide sind durch einen gelben Fleck in der Obergegend ihres sonst schwarzen Kopfes gekennzeichnet. Sie bauen keine Nester für ihre Eier, von denen ein Pärchen jeweils nur eines hat. Dieses und während der mehrere Wochen

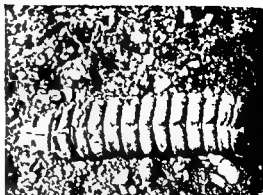
„Kopf des Klopferers, mit dem sich schon Darts in beschäufte, besitzt heute noch keine Klauen. Das am beging merkwürdigen eine den Fehler anzunehm

## Mixtum compositum

### Die Klapper der Klapperschlangen (Crotalus)

Ist ein eigentümliches, aus Horn bestehendes Hautgebilde, das sich am Schwanzende befindet und in Zuständen der Erregung in vibrierende Bewegung versetzt wird, wodurch das Klappern zustande kommt. Bei frischgeborenen Jungen weist das Schwanzende lediglich einen einfachen Knopf auf, während alte Stücke Rasseln von 10 und 12 Segmenten haben. Die größte Rassel, welche der bekannte amerikanische Herpetologe Dittmars je zu sehen bekam, bestand aus 17 Teilen. Eine 24 teilige Klapper, die er einmal für eine wissenschaftliche Sammlung zu begutachten hatte, erwies sich als eine Fälschung, d. h. es waren zwei Klappen künstlich zusammengefügt. Jahrhunderte lang glaubte man, daß sich das Alter einer Klapperschlange nach der Segmentzahl ihrer Rassel angeben lasse, weil jedes Jahr ein neues Segment hinzukomme. Heute weiß man, daß diese Annahme aus verschiedenen Gründen nicht zutreffen kann. Die Rassel als totes Horngebilde wird am distalen Ende mechanisch stark

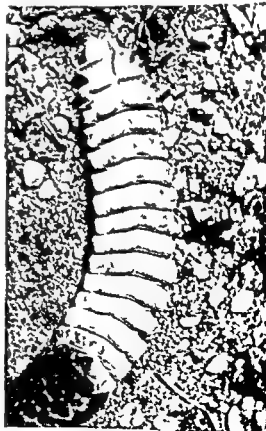
Klapper einer Schauerklapperschlange mit 10 Segmenten plus dem großen ungeteilten, aber mehrfach quergerillten Endstück. Das durch seine helle Farbe auffallende proximale Segment ist eben in Bildung begriffen. Aufnahme am lebenden Tier. Vivarium des Tierparks Dählholzi, Bern. Photo Dr. H. Hediger.



Klapper einer Schauerklapperschlange mit deutl. Benutzungsspuren am distalen Ende. Photo Dr. H. Hediger.

abgenutzt, sodaß manchmal gerade sehr alte Tiere nur kurze, bis auf wenige Segmente abgebrochene Rassen haben. Zudem ist das Wachstum des eigentümlichen Larminstrumentes abhängig von der Anzahl der Häutungen. Die nordamerikanischen Klapperschlangen häuten sich gewöhnlich dreimal während der warmen Jahreszeit, nämlich im Frühjahr, im Hochsommer und im Herbst. Bei solchen Tieren kann man, wenn die Rassel ganz intakt geblieben ist, d. h. wenn der sich bei der Geburt vorhandene Hornknopf dem Ende noch aufsitzt, das Alter mit einiger Genauigkeit angeben.

Klapper desselben Tieres nach einer weiteren Häutung zwischen dem ungeteilten Endstück und der Basis sind jetzt 11 Segmente ausgebildet. Photo Dr. H. Hediger.



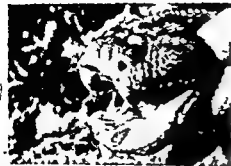


Abb. 1: Die Schlangenart *Liasis fuscus* (Cobra) in der Gegend von Saigon. Die Schlangen sind als Gebirgschlangen bekannt und sind in der Gegend zwischen Saigon und Hanoi häufig zu finden. (Dr. H. Hölzer)

— durch daß man die Zahl der Segmente durch drei dividiert, erhält man die Anzahl der Jahre.

— Im Gegensatz zu den meisten anderen Heterosomen behaupten aber Cohn und Karsfeld (1937), daß unter Umständen schon die neugeborene Schlange einen Segmente zu bringen kann und daß andererseits nicht jede Harnung einen Zuwachs um ein Segment bedingt. Dieser Zuwachs erfolgt selbstverständlich periodisch, in der Phase der Klappen. (Über den biologischen Sinn des Klappens, mit dem sich schon Darwin beschäftigte, berührt heute noch keine Klarheit. Darin bezog merkwürdigerweise den Fehler, anzunehmen, daß die Klappenschlange mit ihrem Genesal die rote Wärme. Dennoch hatte also diese Schlange ein rotes Genesal, mit dem sie sich dem Harnende wehren würde — ein unbegründeter Widerspruch zur Auffassung vom Überleben des Tüchtigen).

— z. B. auch von Burbour vertretene «Baion-Theorie» wird neuerdings stark kritisiert. Nach ihr soll das Lappent die gelben Pränischlangen schützen vor im Zertrümpfen durch die neuen Baionenden, die gleichfalls die offenen Pränen bewohnen. Ein hypochondrischer muß für eines Baion noch kühnhaft sein und es wäre an sich denkbar, daß er sich der Vangerlurch abgeschreckt werden könnte, mal tatsächlich viele Tiere, z. B. auch Pferde, durch in Kaskaden einer Klappenschlange befügt erschrecken werden können. Es liegen indessen keinerlei genetische bzw. paläontologische Anhaltspunkte dafür vor, daß Baion und Klappenschlange sich früher als denselben Lebensraum bewohnt haben.

— ein weiteres ungelöstes Problem ist das, ob Klappenschlangen überhaupt ihr eigenes Klappen hören können. Die Schlange ja bekanntlich keine äußere Ohröffnung, kein Trommelfell, keine Paukenhöhle usw. Auf Grund ihrer Struktur läßt man die auf der Seite des Kopfes zwischen Auge und Nasenöffnung an Oberlippenrand gelegene, mit den Grobhaaren (Grobhaare) zusammenhängende, etwa zungenartige Furche für ein akustisches Gehörorgan. Auch Pope (1937) ist dieser Auffassung, während andere Autoren haben, daß es sich dabei lediglich um ein Organ der Berührungsempfindung handelt.

Dr. H. H.

## Die Lebendführung von Gespenstern (Tarsus).

— die als die ältesten heute noch lebenden Säugtiere gelten, nach Europa, ist bisher noch nie gefangen. Ein einziges Stück dieses primitivsten, verpöhlend-anatomisch und physiologisch höchst interessanten Primaten lebend in Gefangenschaft beobachten zu können, entziffert dem amerikanischen Mediziner und Physiologen John F. Fulton von der Yale University School of Medicine in New Haven (Connecticut) im Jahre 1938 eine Flugreise nach den Philippinen, der Heimat der Tarsalen. Zunächst galt es, die Anlaufhilfen des Pan American China Clipper Flugzeuges auf Fu-terbeschaffungsmöglichkeiten hin zu prüfen, denn auf einigen der angelegenen Inseln, z. B. Mindanao, waren nur wenige Kuchenschalen aufzuheben. Tarsus frisst aber hauptsächlich heuschreckenartige Insekten, kleine Lachse usw. Es gelang dem Forscher indessen nicht, lebende Exemplare von Tarsus zu erbeuten. Erst auf der Rückreise nach Manila wurde ihm ein Paar von der Insel Bohol nachgeschickt. Das Weibchen erwies sich sogar als trüchtig. Aber noch vor dem Weiterflug nach Hawaii starb das Männchen und das Weibchen abortierte einen fast ausgetragenen Fetus, der als tot geborenes embryonisches Weibchen sofort eingelegt wurde. Trotz aller Vorkehrungsmaßnahmen war es nicht zu verhindern, daß während der Fortsetzung der Flugreise auch das Weibchen noch einging. Als besonders gefährlich erwies sich die in den großen Hühner angelegte Kiste. Zwar konnte also Ful von einer Tarsus-Expedition selber keine lebenden Exemplare mitbringen, hingegen hatte er wertvolle Beobachtungen angestellt, dank denen er bald ein ausgewachsenes Weibchen und ein junges Männchen erhalten konnte. Am 1. November 1938 landete dieses erste lebend nach dem amerikanischen Kontinent gelangte Tarsus-Paar in San Pedro (Kalifornien) und wurde sofort mit dem Flugzeug nach New Haven weitergeschickt, wo es seither im Physiologischen Institut gepflegt und beobachtet wird. Den Rekord in der Tarsus-Haltung, hat bis jetzt Kapitan Norman Cook inne, dem es gelang, einen Tarsus auf den Philippinen während 16 Monaten lebend in Gefangenschaft zu halten und an ihm eine Reihe erstmaliger biologischer Beobachtungen anzustellen. Dr. H. H.

## Eine in der Vogelwelt außergewöhnliche Brutpflege

— findet sich bei 2 Pinguinarten, dem Kaiserpinguin (*Apelodytes forsteri*) und dem Königpinguin (*Apelodytes patagonica*). Beide sind durch einen gelben Fleck in der Ohrgegend ihres sonst schwarzen Kopfes gekennzeichnet. Sie bauen keine Nester für ihre Eier, von denen ein Pärchen jeweils nur eines hat. Dieses wird während der mehrere Wochen dauernden Brutzeit es in einer zwischen und über den Beinen befindlichen Hauttasche getragen. Seitdem 1930 bei Hagenbeck die Aufzucht junger Pinguine der genannten Arten gelungen ist, kennt man die Einzelheiten dieser eigenartigen Brutvorrichtung. Die Tiere führen sich recht gegenseitig und müssen sich

deshalb im Brutgeschäft ablosen, was nur durch Übergabe des Eies von einem Tier zum andern geschehen kann. Nach O. Heinroth erfolgt dies dadurch, daß die Tiere sich Brust gegen Brust stellen und das Ei auf ihrem Fußrücken von Bruttasche zu Bruttasche hin übergleiten lassen, ohne daß es dabei mit der kalten Unterlage in Berührung kommt. Nach dem Auskriechen bleiben auch die jungen Tiere noch eine Zeitlang in der Bruttasche und strecken nur zur Fütterung ihre Köpfe heraus. Diese interessanten, im Vogelreich sich nirgends wiederholenden Brutverhältnisse werden verständlich im Zusammenhang mit dem besonderen Charakter des Lebensraumes der betreffenden Pinguinarten. Sie leben von allen Pinguinen dem Südpol am nächsten, in Breiten, in denen Temperaturen von  $-40^{\circ}$  nichts Seltenes sind. Dr. A. K.

### Die Augen der Tiefseetiere

sind auf mannigfache Weise dem Leben in der Tiefe und der dort erforderlichen Ausnützung geringster Lichtmengen angepaßt. Pelagische Tiefseekrebse sind mit besonders großen Augen ausgestattet. Bei der Gattung *Stylocheiron* kann der Augenumfang ein Sechstel der Körpergröße ausmachen. Oft wird die Wirkung der Vergrößerung aber noch durch entsprechende Umbildungen der Augen erhöht. So treten bei Tiefseeschizopoden, die große Räuber und daher besonders auf ihren Gesichtssinn angewiesen sind, an die Stelle der zwei Facettenaugen deren 4, 2 Front- und 2 Seitenaugen. Gerade die Frontaugen sind außerordentlich empfindliche Sinnesorgane, ausgezeichnet durch wenige, aber sehr lange Facettenglieder und durch eine besondere Pigmentanordnung. Das Pigment befindet sich nämlich bei Krebsen, Cephalopoden und Fischen stets in sogenannter Dunkelstellung. Die Sehstäbchen sind also frei von Pigment, bei den Fischen ragen sie aus dem Reizpigment hervor.

Die eigenartigste Umbildung, aber stellt das Teleskopauge bestimmter Cephalopoden und Knochenfische dar. Dieses Teleskopauge ist, verglichen mit der

Licht wird. Das Teleskopauge selbst ist rohrenförmig, die große Linse ragt weit aus der Pupille heraus. Bei den Fischen ist es außerdem noch durch eine Verengung der Retina in Haupt- und Nebenretina ausgezeichnet. Die Nebenretina, die stets näher am Pupillrand liegt, empfängt bei einigen Formen ihr Licht statt durch die Linse durch ein besonderes Fenster direkt von außen. Mit dieser Einrichtung kann das Tier Licht schon aus sehr großer Entfernung wahr-

nehmen. Dr. H. H.



Spinnennetz. Photo. Mündl.

### Der Netzbau der Spinne

gilt sozusagen als klassisches Beispiel einer Instinkthandlung. Wie W. F. F. in seinem neuen Werk über Psyche und Leistung der Tiere ausführt, sind Spinnennetze durchaus arteigentümlich, aber sie sind innerhalb der Art individuell niemals genau gleich. Nach dem verfügbaren Raum ist das Netz desselben Individuums bald größer, bald kleiner, bald viel bald weniger geneigt usw. Instinktiv, d. h. durch Einkoordination festgelegt, ist also lediglich ein allgemeines, plastisches Handlungsschema, das den be-

lauf mitwirken können. Linien muß der Raum in der das Netz gebaut wird, von der Spinne in seiner Gesamtheit erfüllt werden. Ferner spielt die Neigung des Netzes eine Rolle. Peters hat die Größen der Achsenquotienten mit dem Neigungswinkel der Netzen der Kreuzspinne (*Aranea diademata*) verglichen und dabei gefunden, daß mit steigendem Neigungswinkel der Achsenquotient kleiner wird. Außerdem hat Peters eigentümliche Beziehungen zwischen Körperbau und Instinkthandlung festgestellt. Wenn die Spinne in ihrer Warte sitzt, hält sie ihre Beine in ganz bestimmten Winkeln, die denen der Radiärfäden des Netzes entsprechen. Werden nun permanentell z. B. die Vorderbeine entfernt, so ändert sich beim neuen von der verletzten Spinne gebaute Netz auch die Winkel bzw. die Anzahl der Radiärfäden. Dr. H. H.

~~\_\_\_\_\_~~  
~~\_\_\_\_\_~~  
~~\_\_\_\_\_~~

bei Ertrunkenen,  
auch solchen,  
die längere Zeit unter Wasser waren,  
wirkt Coramin  
häufig lebensrettend

Dosierung 5 10 15 ccm i v anschließend 5 10 ccm i m

Diese Dosen können nach Bedarf erhöht und  
wiederholt werden  
(Häufiger wurden bei Vergiftungen und  
Asphyxien 40 50 und mehr ccm Coramin  
insgesamt injiziert )

~~\_\_\_\_\_~~  
~~\_\_\_\_\_~~  
~~\_\_\_\_\_~~  
~~\_\_\_\_\_~~  
~~\_\_\_\_\_~~

# Jahrgang VI der Ciba Zeitschrift

(September 1938 bis August 1939)

*Ciba Zeitschrift*



Forschungs-Institute



Rechts-Links Probleme



Die Chemie  
und ihre  
Arten



Die Heilung von Ärzten



- Nummer 61 **Forschungs-Institute**
- Nummer 62 **Rechts-Links-Probleme**
- Nummer 63 **Die Groß-Mogeln  
und ihre Ärzte**
- Nummer 64 **Technische Leistungen  
von Ärzten**
- Nummer 65 **Die mittelalterliche  
Alchimie**
- Nummer 66 **Der Saugling**
- Nummer 67 **Heilkunst  
in der Vorzeit**
- Nummer 68 **Friedrich der Große  
und seine Ärzte**
- Nummer 69 **Medizinisches aus dem  
Goldenen Zeitalter  
Spaniens**
- Nummer 70 **Hermaphroditismus**
- Nummer 71/72 **Medizinisches  
in der Porzellankunst**

*Ciba Zeitschrift*

Der Saugling



HEILKUNST  
IN DER  
VORZEIT



Die mittelalterliche Alchimie



Die Heilung von Ärzten  
aus dem Goldenen Zeitalter Spaniens



Die Heilung von Ärzten



Die Heilung von Ärzten

sp	Spermatum	rs	weiblche Samenstache
sd	Samenleer	dt	Dotterstache
kd	körnige Anhangsdrüsen	be	Begattungstasche
ld	Ductus ejaculatorius	ar	Geschlechtssatzum
bp	hohlhant geröthulose	ut	Uterus
	Teil des männlichen Körpers	sa	Schalenrösenzelle
	des onorgans	gö	gemeinsame äußere
ff	freie männliche Begattung		Geschlechtsöffnung
	trüffel	tr	Tastrüssel
gm	männlicher Ausführgang	au	Auge
ov	Ovarium	m	Mundöffnung



# Carbantrel

---

*Darmantiseptikum*

---

*Adsorbens*

---

*Antidiarrhoikum*

---

*ist indiziert* bei Magen- und Darmaffektionen dyspeptischer Art,  
akuter Gastro-Enteritis,  
chronischer Enteritis, Gärungs- und Fäulnisdyspepsie  
Sommer- und Typhusdiarrhoeen,  
Dysenterie, Entero Colitis, Colitis ulcerosa usw

# Ciba Zeitschrift

Juni 1939

6. Jahrgang

Nummer 70

## HERMAPHRODITISMUS

INHALT	Kulturgeschichtliche Vorbemerkungen Von Dr. R. Keller Basel	S. 1 u. 2418
	Das Problem der Geschlechtsdifferenzierung und der Hermaphroditismus Von Dr. R. Keller	1 u. 242
	Zwittertum im Tierreich Von Dr. R. Keller	1 u. 2430
	Zur experimentellen Beeinflussung der Geschlechtsbestimmung Von Dr. R. Keller	1 u. 2438
	Notizen zum Thema	1 u. 2445

Nach zahlreichen Mythen orientalischer Völker stehen androgyne Gottheiten am Anbeginn der Welt. In den religiösen Überlieferungen

finden sich auch Vorstellungen von verkörpertem Prinzipien erst nachträglich aus einem ursprünglich bisexuellen Urwesen hervorgegangen sein. Auch die Griechen hatten diese Vorstellung, am deutlichsten kommt sie wohl in Platons «Gastmahl» (in der Rede des Aristophanes) zum Ausdruck. Aber auch schon in der ältesten Zeit Griechenlands dürfte die Vorstellung von doppelgeschlechtigen Gottern lebendig gewesen sein. Es ist anzunehmen, daß der Kult der männlichen Aphrodite, der auf Kypros bestanden hat, eine Gottheit galt, die mit dem späteren doppelgeschlechtigen Gott der Griechen dem Hermaphroditos identisch ist.

*Hermaphrodit. Antike Kopie einer Statue aus dem 1. Jhd. n. Chr. Staatliche Museen Berlin. Photo: Historia Photo.*



*Sitzender Hermaphrodit. Antike Gemme aus Sarde. Britisches Museum, London.*

nehmen, daß der Kult der männlichen Aphrodite, der auf Kypros bestanden hat, eine Gottheit galt, die mit dem späteren doppelgeschlechtigen Gott der Griechen dem Hermaphroditos identisch ist.

Das älteste Dokument, das den Namen Hermaphroditos als Bezeichnung für eine Gottheit enthält, ist eine Schrift des Philosophen Theophrast um 300 v. Chr. Erst später wird das Wort auch adjektivisch an die Stelle des alten, bis dahin gebräuchlichen Wortes «androgyn» verwendet.

Die Ableitung des Namens «Hermaphrodit» ist eine Frage, die sich seit Jahrhunderten aufdrängt. Man hat versucht, sie aus verschiedenen Quellen zu verstehen, die, wie man gelegentlich vorkam, mit dem Kopf der Aphrodite gekrönt waren. Allerdings gehören solche Namen der Aphrodite nicht, wie früher angenommen wurde, schon den klassischen Epochen an, sondern sind erst bedeutend später zu rechnen. Aus klassischer Zeit stammt nach heutiger Auffassung außer dem kleinen Bleiherme aus Olynth nur ein Bildwerk, das eine weibliche Herme darstellt. Auf einem Mischkrug (Krater) findet sich eine Abbildung zweier Hermen, einer männlichen und einer weiblichen, in denen Eros und Psyche darbringt (Scheffold).

Es ist anzunehmen, daß diese Annahme auf einer falschen etymologischen Folgerung beruhen. Immerhin gibt es auch eine andere Auffassung, die man annehmen kann, wenn man die etymologische Folgerung ablehnt. Man kann annehmen, daß die Annahme, die die Ableitung des Namens «Hermaphrodit» aus dem Namen der Aphrodite ableitet, eine falsche Folgerung ist. Man kann annehmen, daß die Annahme, die die Ableitung des Namens «Hermaphrodit» aus dem Namen der Aphrodite ableitet, eine falsche Folgerung ist.

diese Annahme auf einer falschen etymologischen Folgerung beruhen. Immerhin gibt es auch eine andere Auffassung, die man annehmen kann, wenn man die etymologische Folgerung ablehnt.

der Sohn jener beiden Gotter, zuerst ein  
stark gebildeter Jungling gewesen Auf  
Wanderungen kam er zur Quelle Sal  
bei Halikarnassos, deren Wasser die  
iten eine besondere, verweichlichende Wir  
kung nachtrug Die Nymphe dieser Quelle  
sich sterblich in den Jungling und

für jene gefährliche Eigenschaft des  
Quellwassers, indem sie sie als Rache des  
doppelgeschlechtig gewordenen Hermaphro  
diten

Die zahlreichen heute noch erhaltenen pla

te sogenannte Hermaphrodit von Marmor Bronze  
statue, vermutlich Vorbildung einer Schöpfung aus dem  
1. u. 2. Jahrhundert v Chr. Museum Epinal

Goldener  
Siegelring  
griechischen  
Lesepresse mit  
der Darstellung  
eines Hermaphrodit  
Sehen  
Staatli be  
Museum Berlin  
Photo  
Historia-Photo



Kultzwecken gedient zu haben, sondern aus  
schließlich der künstlerische Ausdruck der  
Idee des doppelgeschlechtigen, beide Charak  
tere in sich vereinigenden Wesens zu sein,  
dessen mythisch religiöse Bedeutung damals  
schon mehr und mehr in den Hintergrund ge  
treten war Während der ganzen hellenistisch  
romischen Zeit wurden Hermaphroditen auch  
auf Gemmen, Wandgemälden, Vasen usw  
dargestellt, teilweise vermutlich als Symbol  
des Hochzeitsgottes, unter dessen Zeichen in  
manchen Landstrichen die Ehe geschlossen  
wurde Als berühmteste plastische Darstellung  
eines Hermaphroditen galt bis in die ersten  
Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts hinein allge  
mein eine Bronzestatue, die die Kopie einer  
angeblich im 4. Jhd v Chr. von Polykles ge  
schaffenen Plastik sein sollte Heute dauert  
man jedoch dieses unbekannte Vorbild selbst  
erst in das erste nachchristliche Jahrhundert

zu glücken werden

Die zuweilen ausgesprochene Vermutung,  
daß die eben erwähnte, ursprünglich dem Po  
lykles zugeschriebene Statue zwar wohl d

ausgesennt Daß allerdings mensch  
liche Zwitter damals bekannt waren, ist nicht  
zu bestreiten Die mutmaßliche Art ihrer For

eitung vom natürlichen Entwick

Nach zahlreichen Mythen orientalischer Völker stehen androgyne Gottheiten am Anbeginn der Welt. In den religiösen Überlieferungen der Ägypter, der Inder und der Juden finden sich Niederschläge jenes Gedankens, nach dem die beiden in Mann und Frau verkörpert Prinzipien erst nachträglich aus einem ursprünglich bisexualen Urwesen hervorgegangen seien. Auch die Griechen hatten diese Vorstellung, am deutlichsten kommt sie wohl in Platons «Gastmahl» (in der Rede des Aristophanes) zum Ausdruck. Aber auch schon in der ältesten Zeit Griechenlands dürfte die Vorstellung von doppelgeschlechtigen Gottern lebendig gewesen sein. Es ist anzu-

*Hermaphrodit. Antike Kopie einer Statue aus dem 1. Jhd. n. Chr. Staatliche Museen Berlin. Photo: Historia Photo.*



*Sitzender Hermaphrodit. Antike Gemme aus Ser. Britisches Museum, London.*

nehmen, daß der Kult der männlichen Andite, der auf Kypros bestanden hat, Gottheit galt, die mit dem späteren dopschlechtigen Gott der Griechen, dem *apbroditos*, identisch ist.

Das älteste Dokument, das den Hermaphroditos als Bezeichnung für Gottheit enthält, ist eine Schrift des Phiphen Theophrast um 300 v. Chr. Er später wird das Wort auch adjektiv. Stelle des alten, bis dahin gebräuchlichen *tes* «androgyn» verwendet.

Die Ableitung des Namens «Herna

steine) zu verstehen, die, wie es vorkam mit dem Kopf der Aphrodite, waren. Allerdings gehören solche men der Aphrodite nicht, wie früher nommen wurde, schon den klassischer oden an, sondern sind erst bedeutend spi Epochen zuzurechnen. Aus klassischer stammt nach heutiger Auffassung außer kleinen Bleiherme aus Olynth nur ein Bildwerk, das eine weibliche Herm auf einem Mischkrug (krater) findet. Abbildung zweier Hermen, einer männ und einer weiblichen, vordenen Eros ein darbringt (Schetold).

diese Annahme auf einer falschen etym schen Folgerung beruhen. Immerhin g

entwicklungsgeschichtlich und physiologisch zu ergründen.

zungen an. Obwohl kaum jemand ein Geschoß wie etwa den von Bauhin abgebildeten Zwitter gesehen haben kann, werden die überlieferten Vorlagen immer wieder benützt.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Mißbildungen setzt erst im 18. Jahrhundert ein. Es ist das große Verdienst Albrecht von Hallers (1703-1777), nicht nur seine eigenen Beobachtungen publiziert, sondern auch die bis

Jahrhunderts werden die Publikationen, denen eine wirklich eingehende anatomische

den 19. und im 20. Jahrhundert benützt man vielfach die in der Praxis beobachteten Fälle als Ausgangspunkt theoretischer Überlegun-

als 18. Jahrh. wurde auch zu einer eingehenden systematischen Erforschung der Mißbildungen

Standardwerk nur das von Franz Ludwig von Neugebauer (1836-1914) erwähnte

*Wenn's drauf ankommt:*

*Coramin!*

teles in schroffem Gegensatz zu der Vorstellung der späteren Jahrhunderte. Bis ins hohe Mittelalter hinein sah man in den menschlichen Zwittergeschöpfen durchweg eine Art Monstra, die entweder, so bei den Römern, schon als Säuglinge ausgesetzt und damit unschädlich gemacht oder aber wenigstens, so im Mittelalter, mit schlimmsten Vorurteilen und allgemeiner Verachtung betrachtet wurden. Die Wunderchroniken des 16. Jahrhunderts vermitteln eine Vorstellung davon, wie grausam, phantastisch diese Vorurteile waren und welche vernichtende Macht sie besaßen. Damals entstanden die ersten medizinischen Werke, deren Verfasser die Hermaphroditen nicht mehr nur als Fabelwesen schildern, sondern bemüht sind, auch Fälle von Hermaphroditismus darzustellen, die sie selbst gesehen oder von denen sie wenigstens gehört haben. Kasuistik füllt bereits in dem Werke »De re anatomica« von Realdo Columbus (gest. 1559) das Kapitel über den Hermaphroditismus. Auch Ambroise Paré (1510–90) äußert sich zur Entstehung menschlicher Zwitter, wie derholt aber in seiner Erklärung nur die

*Androgon* Holzschnitt aus »Monstrorum Historia« von Ulisse Aldrovandi Bologna 1642



*Hermaphrodit* Holzschnitt aus »De Hermaphroditismo« von Caspar Bauhin Oppenheim 1614

von Galen überlieferten Theorien der Geschlechter. Er betont außerdem, daß es all dem Arzt zustehe, im Zweifelsfall die Geschlechtszugehörigkeit festzustellen, und nach einmal erfolgter Entscheidung über Geschlechtszugehörigkeit keine Änderung entweder vom Zwitter selbst gefaßt oder vom Arzt bestimmten Entschlusses stattzufinden sei, daß eine solche vielmehr mit dem Tode verbunden sei.

Fälle,  
ähnlich  
erkennt

ließen. Ähnlich wie Paré betastet sich we später auch Caspar Bauhin (1560–1624), dem Hermaphroditismus ein ganzes Buch widmet hat, mit der rechtlichen Stellung Zwitter und erörtert die Frage, ob sie Amt eines Arztes oder eines Rektors der Universität u. dgl. m. bekleiden durften. In den Werken des 16. Jahrhunderts (Paré, Lacthius u. a.) lehnen sich deren Illustratio



und sogar noch diejenigen in den Werken des 17. Jahrhunderts, z.B. die der 1642 erschienene »Monstrorum Historia« von Ulisse Aldrovandi (1522–1605) oder die von Bauhins »De emphroditorum« weitgehend an die von den Alten überlieferten Bilder und ihre Erläuterungen an. Obwohl kaum jemand ein Gebilde wie etwa den von Bauhin abgebildeten witter gesehen haben kann, werden die überlieferten Vorlagen immer wieder benutzt.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Mißbildungen setzt erst im 18. Jahrhundert ein (ist das große Verdienst Albrecht von Hallers 1703–1777), nicht nur seine eigenen Beobachtungen publiziert, sondern auch die bis

würdigt zu haben. Die Entwicklung der pathologischen Anatomie in der zweiten Hälfte des 18. Jhdts. führte auch zu einer eingehenden anatomischen Erforschung der genitalen

entwicklungsgeschichtlich und physiologisch zu ergründen

nen eine wirklich eingehende anatomische Untersuchung zugrundeliegt, häufiger. Die wenig zahlreichen Abbildungen in derartigen Veröffentlichungen jener Zeit – im ausgehenden 19. und im 20. Jahrhundert benützt man vielfach die in der Praxis beobachteten Fälle als Ausgangspunkt theoretischer Überlegungen und verzichtet auf Abbildungen – beziehen sich fast durchwegs auf Anatomisches. Im Zusammenhang mit den Bemühungen um eine Abgrenzung und Einteilung des Herms

Standardwerk nur das von Franz Ludwig von Neugebauer (1816–1914) erwähnt

*Wenn's drauf ankommt:*

*Coramin!*



teles in schroffem Gegensatz zu der Vorstellung der späteren Jahrhunderte. Bis ins hohe Mittelalter hinein sah man in den menschlichen Zwittergeschöpfen durchweg eine Art Monstra, die entweder, so bei den Römern, schon als Säuglinge ausgesetzt und damit unschädlich gemacht oder aber wenigstens, so im Mittelalter, mit schlimmsten Vorurteilen und allgemeiner Verachtung betrachtet wurden. Die Wunderchroniken des 16. Jahrhunderts vermitteln eine Vorstellung davon, wie grausam, phantastisch diese Vorurteile waren und welche vernichtende Macht sie besaßen. Damals entstanden die ersten medizinischen Werke, deren Verfasser die Hermaphroditen nicht mehr nur als Fabelwesen schildern, sondern bemüht sind, auch Fälle von Hermaphroditismus darzustellen, die sie selbst gesehen oder von denen sie wenigstens gehört haben. Kasuistik füllt bereits in dem Werke »De re anatomica« von Realdo Colombus (gest. 1539) das Kapitel über den Hermaphroditismus. Auch Ambroise Paré (1510–90) äußert sich zur Entstehung menschlicher Zwitter, wie derholt aber in seiner Erklärung nur die

*Androgn* Holzschnitt aus »Monstrorum Historia« von Ulisse Aldrovandi Bologna 1642



*Hermaphrodit* Holzschnitt aus »De Hermaphroditi« von Caspar Bauhin Oppenheim 1614

von Galen überlieferten Theorien derchen. Er betont außerdem, daß es dem Arzt zustehe, im Zweifelsfall die schlechtszugehörigkeit festzustellen und nach einmal erfolgter Entscheidung die Geschlechtszugehörigkeit keine Änderung entweder vom Zwitter selbst gefaßt oder vom Arzt bestimmten Entschlusses sei. daß eine solche vielmehr mit den b-

ließen. Ähnlich wie Paré befaßt sich später auch Caspar Bauhin (1560–1624) dem Hermaphroditismus ein ganzes Buch widmet hat, mit der rechtlichen Stellung des Zwitter und erörtert die Frage, ob es das Amt eines Arztes oder eines Rektors der versat und in dem bekleiden durften der verhältnismäßig reichen Kasuistik. Werken des 16. Jahrhunderts (Paré, Celsus, Caelius Ahenobarbus u. a.) lehnen sich deren Illustration

innen an. Obwohl kaum jemand ein Ge-  
nital wie etwa den von Baubin abgebildeten  
mitgeteilt haben kann, werden die über-  
wiegend Vorlagen immer wieder benutzt.  
Die wissenschaftliche Bearbeitung der Mil-  
liten setzt erst im 18. Jahrhundert ein.  
und erreicht erst im 19. Jahrhundert

zwischen Auseinandersetzen über die  
Struktur des Harntraktus knirsch  
rüber zu haben. Die Entwicklung der pa-  
thologischen Anatomie in der zweiten Hälfte  
des 18. Jahrhunderts führt zu einer eingehenden  
anatomischen Erforschung der genitalen  
Strukturen. Man beschränkt sich nicht  
mehr auf eine bloße Beschreibung eines Be-  
findes, sondern versucht, diese Abbildungen

entwickelungsgeschichtlich und physiologisch  
zu erklären.

1768 erscheint die bis dahin umfangreichste  
Zusammenfassung des Wissens über den Herni-  
aphrodisismus von George Arnaud de Ronsil  
und 1817 die große Monographie Georg  
Steklehn, die auch die Tierwelt berücksich-  
tigt. Aber erst im weiteren Verlauf des 19.  
Jahrhunderts werden die Publikationen, die  
eine wirklich eingehende anatomische  
Untersuchung zugrunde legt, häufiger. Die  
wenig zahlreichen Abbildungen in den frühen  
Veröffentlichungen jener Zeit – im ausrechen-  
den 19. und im 20. Jahrhundert benutzt man  
vielmehr die in der Praxis beobachteten Fälle  
als Ausgangspunkt theoretischer Überlegun-  
gen und verzichtet auf Abbildungen – bezie-  
hen sich fast durchwegs auf Anatomisches.  
Im Zusammenhang mit den Bemühungen um  
eine Abgrenzung und Einteilung des Herni-  
aphrodisismus steigt besonders im beginnenden  
20. Jahrhundert die Zahl der Publikation-  
en stark an. Von ihnen sei als bedeutendes  
Standardwerk nur das von Franz Ludwig von  
Neurebauer (1816–1914) erwähnt

*Wenn's drauf ankommt:*  

---

*Coramin!*

# Das Problem der Geschlechtsdifferenzierung

## und der Hermaphroditismus

Von Dr. R. K.

Das Problem des Hermaphroditismus, vor allem die Frage seiner Entstehung, ist eng verknüpft mit der Frage nach der Geschlechtsbestimmung. Inwiefern die Forschung in der Pro-

Wesen der Sexualität. Bis zur Einführung der mikroskopischen Technik um die Mitte des 19., ja sogar bis in das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts hinein erscheinen die Pro-

werden konnten, zu einem ungeahnt komplizierten Komplex geworden sind.

Wie sehr die Frage nach den Grundlagen

Minimum anatomischer Kenntnisse, lediglich auf Grund theoretischer Erwägungen, näherten sich schon die Denker der Griechen den Grundproblemen der geschlechtlichen Differenzierung. Der Arzt Alkmaion (ca. 500 v. Chr.)

führungen sich die folgende Darstellung stützt, in der von Alkmaion im 6. Jahrhundert v. Chr. vertretenen Ansicht: »Wer von den beiden Eltern eine große Menge Samen beiträgt, dessen Geschlecht wird im Kinde verwirklicht.« Obwohl dieser Lehrsatz die einzige direkte Überlieferung der Auffassung Alkmaions darstellt, ist es durch Heranziehung anderer Thesen des kretanischen Arztes gelungen, ein

hangig sein von der verschiedenen Beschaffenheit, der Dick- bzw. Dunnsflüssigkeit des Samens der beiden Geschlechter. Kurze Zeit später wird die Sexustheorie Alkmaions dahingehend modifiziert, daß nicht die Beschaffenheit des Samens, sondern gewisse Eigenschaften des Embryos das Geschlecht bestimmen. (Alkmaion, *Opuscula*, S. 115 v. Chr.), daß der Embryo sich nach der männlichen oder der weiblichen Richtung



Darstellung eines Uterus in einem Codex der Ambrosiana Mailand. Die verschiedenen Fächer bezeichnen den Entwicklungsort von Hermaphroditen, Drillingen etc.

hin entwickelt. Wenn beide Geschlechter durch ungünstige Umstände an der natürlichen Verschmelzung verhindert werden, entwickelt sich ein Zwittergeschlecht.

Auf die Frage, wie sich aus einem physikalisch bedingten Stoffzustand die anatomische Verschiedenheit der Genitalien erklären lassen, versuchen zum ersten Mal die Atomisten (Antike) Antwort zu geben. Unter dem Einfluß der atomistischen Philosophie verneint Demokrit (ca. 460 v. Chr.) die Umwandlung des Stoffes in die einzelnen Körperteile. Ein Körperteil sei vielmehr schon durch einen ihm abstammenden Anteil im Sperma vorhanden, da sich im Augenblick der Begattung jedem elterlichen Körperteil ein ihm gleich unsichtbar kleines Partikelchen abspalten. Die Entscheidung über die Geschlechtszugehörigkeit falle in einem Kampf, der sich bei der Vereinigung der solcherweise präformierten Samen abspiele. Dieser Auffassung gegenüber wird die bisexuelle Potenz beider Eltern das erste Mal 200 Jahre nach Alkmaion von einem Arzt der knidischen Schule durch Satz postuliert, daß jedes der beiden Eltern wohl männlich wie weiblich determiniert. Das Sperma produzieren könne und zwar stehe das vollkommenste Individuum, wenn beide Eltern zugleich »männlichen« und »weiblichen« Samen ausscheiden, während

deren Mischungsverhältnissen, etwa dem in «männlichem» Samen des Vaters und weiblichem» der Mutter bei quantitativen Verschiebungen des erwähnten zwar noch ein ähnliches Individuum, jedoch in milderer Ausprägung, sich entwickelte. Nach dieser Auffassung verdanken Androgyne ihre Entstehung dem Zusammentreffen von mütterlicherseits produziertem «männlichem» mit vom Vater stammendem «weiblichem» Sperma.

Außer den oben skizzierten Sexustheorien steht die voraristotelische Zeit noch andere Auffassungen der embryonalen Geschlechtsbestimmung hervor. Die eine ist an den Namen des Empedokles geknüpft. Sie besagt nach der Überlieferung des Aristoteles im weiblichen, daß das Sperma geschlechtlich in

handensein eines präformierten weiblichen Individuums im Sperma des Mannes wird durch dessen Herkunft aus der linken Körperhälfte des Vaters erklärt. Der Anteil, der dem weiblichen Organismus an der Entwicklung des Embryos immerhin zugeschrieben wird, besteht nach Anaxagoras lediglich in Vorgängen des Stoffwechsels, die je nach der Körperseite auf spezifische Weise einwirken. Man erinnere sich, daß Hippokrates auf Grund anatomischer Beobachtungen an Tieren den menschlichen Uterus als *Locus bicornis* annahm. Der von Anaxagoras konzipierte Gedanke eines Unterschiedes der Geschlechter hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Geschlechtsbestimmung wurde in der Folgezeit von den Philosophen weiter entwickelt, um schließlich in der Theorie des Aristoteles (384-322 v. Chr.) seine Vollendung zu finden.

Entstandekommen einen besonderen Anteil. Das männliche Geschlecht besitzt die größte Lebensintensität, bedingt durch einen starken Anteil des Feuers, es entwickelt sich im wärmsten Abschnitt des Uterus und zwar, einem weiteren Wertungsprinzip entsprechend, auf seiner rechten Seite.

Entscheidender Einfluß wird dem Prinzip

Im Weltbild des Aristoteles wird zugleich die Grundlage für eine neue Auffassung des Geschlechtsproblems gelegt. Die von Anaxagoras proklamierte Theorie der Geschlechtsbestimmung

in sich den Ursprung der zeugenden Bewegung trägt, während das Weibliche als Quelle des Stoffes anzusprechen ist. Spermiabildung

Männlich und Weiblich, genau wie Rechts und Links, als prinzipielle Gegensätze aufgefaßt, die einander ausschließen sollen. Das Sperma wird vom Vater geliefert, während der mütterliche Organismus nur seinen Frauenanteil

die artgegebene Wesensform in sich trägt, nimmt jedoch auf der Stufenleiter der Werte einen höheren Platz ein als die mehr passive Funktion des weiblichen Geschlechtsapparates. Im Gegensatz zur unmittelbar vorausgegangenen Naturphilosophie verneint Aristoteles die Idee der korpuskularen Präformation des Individuums im Sperma. Das Sperma ist nach ihm vielmehr eine homogene Substanz, die die Kraft zur Differenzierung sämtlicher Körperteile

das dann seinerseits auf den gesamten Körper seine geschlechtsspezifische Wirkung ausübt

# Das Problem der Geschlechtsdifferenzierung und der Hermaphroditismus

Von Dr. R. I.

Das Problem des Hermaphroditismus, vor

stimmung je tiefer die Forschung in das Problem der geschlechtlichen Differenzierung eindringt, desto komplizierter zeigte sich das Wesen der Sexualität. Bis zur Einführung der mikroskopischen Technik um die Mitte des 19., ja sogar bis in das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts hinein erscheinen die Pro-

zierten Komplex geworden sind.

Wie sehr die Frage nach den Grundlagen der embryonalen Geschlechtsbestimmung von jeher den menschlichen Geist bewegte, erhellt aus den Sexustheorien der Antike. Mit einem Minimum anatomischer Kenntnisse, lediglich auf Grund theoretischer Erwägungen, naherten sich schon die Denker der Griechen den Grundproblemen der geschlechtlichen Differenzierung. Den historisch faßbaren Ausgangspunkt für die Entwicklung der Sexustheorien in der Antike sieht K. Biersch, auf dessen Ausführungen sich die folgende Darstellung stützt, in der von Alkmaion im 6. Jahrhundert v. Chr. vertretenen Ansicht: »Wer von den beiden Eltern eine größere Menge Samen beiträgt, dessen Geschlecht wird im Kinde verwirklicht.« Obwohl dieser Lehrsatz die einzige direkte Überlieferung der Auffassung Alkmaions darstellt, ist es durch Heranziehung anderer Theorien des krotianischen Arztes gelungen, ein

hangig sein von der verschiedenen Beschaffenheit, der Dick- bzw. Dünnflüssigkeit des Samens der beiden Geschlechter. Kurze Zeit später wird die Sexustheorie Alkmaions dahingehend modifiziert, daß nicht die Beschaffenheit des Samens, sondern gewisse



Darstellung eines Uterus in einem Codex der Ambrosiana Mailand. Die verschiedenen Fächer bezeichnen den Embryonalort von Hermaphroditen, Drillingen etc.

hin entwickelt. Wenn beide Geschlechter durch ungünstige Umstände an natürlichen Verschmelzung verhindert werden, entwickelt sich ein Zwittergeschöpf.

Auf die Frage, wie sich aus einem physikalisch bedingten Stoffzustand die anatomische Verschiedenheit der Genitalien erklären lassen, versuchen zum ersten Mal die Atomisten Antwort zu geben. Unter dem Einfluß der atomistischen Philosophie verneint Demokrit (um 460 v. Chr.) die Umwandlung des Speichstoffes in die einzelnen Körperteile, sondern ein Körperteil sei vielmehr schon durch einen ihm abstammenden Anteil im Sperma vertreten. Da sich im Augenblick der Begattung jedem elterlichen Körperteil ein ihm gleich unsichtbar kleines Partikelchen abspalte, Entscheidung über die Geschlechtszugehörigkeit falle in einem Kampf, der sich bei Vereinigung der solcherweise präformierten Samen abspiele. Dieser Auffassung gegenüber wird die bisexuelle Potenz beider Eltern das erste Mal 200 Jahre nach Alkmaion von einem Arzt der krotianischen Schule durch Satz postuliert, daß jedes der beiden Eltern wohl männlich wie weiblich determiniert: Sperma produzieren könne. Und zwar stehe das vollkommenste Individuum da, wenn beide Eltern zugleich »männlichen« und »weiblichen« Samen ausscheiden, während

en Mischungsverhältnissen, etwa dem «männlichem» Samen des Vaters und «weiblichem» der Mutter bei quantitativem wiegen des erstgenannten zwar noch ein solches Individuum, jedoch in milderer Prägung, sich entwickelte. Nach dieser Auffassung verdanken Androgene ihre Entstehung dem Zusammentreffen von mütterseits produziertem «männlichem» mit väterseits produziertem «weiblichem» Sperma.

Die von Aristoteles beschriebenen Entwicklungsstadien der embryonalen Entwicklung hervor. Die eine ist an den Lehren des Empedokles geknüpft. Sie besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die andere Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die dritte Theorie ist die der Demokrit, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die vierte Theorie ist die der Empedokles, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die fünfte Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die sechste Theorie ist die der Demokrit, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die siebte Theorie ist die der Empedokles, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die achte Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die neunte Theorie ist die der Demokrit, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die zehnte Theorie ist die der Empedokles, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die elfte Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die zwölfte Theorie ist die der Demokrit, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die dreizehnte Theorie ist die der Empedokles, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die vierzehnte Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die fünfzehnte Theorie ist die der Demokrit, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die sechzehnte Theorie ist die der Empedokles, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die十七te Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die achtzehnte Theorie ist die der Demokrit, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die neunzehnte Theorie ist die der Empedokles, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die zwanzigste Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die einundzwanzigste Theorie ist die der Demokrit, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Die zweiundzwanzigste Theorie ist die der Empedokles, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Die dreiundzwanzigste Theorie ist die der Anaxagoras, der die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht. Er besagt, dass die Entwicklung aus dem Chaos hervorgeht.

Das Problem des Hermaphroditismus, vor allem die Frage seiner Entstehung, ist eng verknüpft mit der Frage nach der Geschlechtsbe-

19, ja sogar bis in das erste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts hinein erscheinen die Pro-

werden konnten, zu einem ungeahnt komplizierten Komplex geworden sind

Wie sehr die Frage nach den Grundlagen

Minimum anatomischer Kenntnisse, lediglich auf Grund theoretischer Erwägungen, näherten sich schon die Denker der Griechen den Grundproblemen der geschlechtlichen Differenzierung. Den historisch faßbaren Ausgangspunkt für die Entwicklung der Sexustheorien in der Antike sieht K. Biersch, auf dessen Ausführungen sich die folgende Darstellung stützt, in der von Alkmaion im 6. Jahrhundert v. Chr. vertretenen Ansicht: „Wer von den beiden Eltern eine größere Menge Samen beiträgt, dessen Geschlecht wird im Kinde verwirklicht.“ Obwohl dieser Lehrsatz die einzige direkte Überlieferung der Auffassung Alkmaions darstellt, ist es durch Heranziehung anderer Theorien des krotianischen Arztes gelungen, ein ziemlich vollständiges Bild seiner Sexustheo-

hangig sein von der verschiedenen Beschaffenheit, der Dick- bzw. Dünnflüssigkeit des Samens der beiden Geschlechter. Kurze Zeit später wird die Sexustheorie Alkmaions dahingehend modifiziert, daß nicht die Beschaffenheit des Samens, sondern gewisse

v. Chr.), daß der Embryo sich nach der männlichen oder der weiblichen Richtung



Darstellung eines Uterus in einem Codex der Ambrosianer Mailand. Die verschiedenen Fächer bezeugen den Entstehungsort von Hermaphroditen, Drillingen etc.

hin entwickelt. Wenn beide Geschlechterlagen durch ungünstige Umstände an natürlichen Verschmelzung verhindert werden, entwickelt sich ein Zwittergeschöpf.

Auf die Frage, wie sich aus einem physikalisch bedingten Stoffzustand die anatomische Verschiedenheit der Genitalien erklären lassen, versuchen zum ersten Mal die Atomisten eine Antwort zu geben. Unter dem Einfluß der atomistischen Philosophie verneint Demokrit (geb. um 460 v. Chr.) die Umwandlung des Spermastoffes in die einzelnen Körperteile, jedes Körperteil sei vielmehr schon durch einen von ihm abstammenden Anteil im Sperma vertreten, da sich im Augenblick der Begattung jedem elterlichen Körperteil ein ihm gleiches unsichtbar kleines Partikelchen abspalte. Die Entscheidung über die Geschlechtszugehörigkeit falle in einem Kampf, der sich bei der Vereinigung der solcherweise präformierten Samen abspiele. Dieser Auffassung gegenüber wird die bisexuelle Potenz beider Eltern das erste Mal 200 Jahre nach Alkmaion von einem Arzt der krotianischen Schule durch den Satz postuliert, daß jedes der beiden Eltern sowohl männlich wie weiblich determinierend Spermata produzieren könne. Und zwar entstehe das vollkommenste Individuum dann, wenn beide Eltern zugleich „männlichen“ bzw. „weiblichen“ Samen ausscheiden, während b-

Isidore Geoffroy Saint Hilaire (1805-1861)  
Vom Anfang des 19. Jahrhunderts an nahm  
die Embryologie nicht nur einen sehr großen  
Charakter sondern trat, wie dies besonders

zur Erkenntnis der Kirscheitigung

nischen Untersuchungen, die im 19. Jahr-  
hundert des 19. Jahrhunderts unternommen  
wurden, beschrieb beispielsweise Rudolph  
Leuckart (1823-1898) die ihm bekannten  
Zwitterbildungen am Menschen als gesetz-  
mäßige Bildungsformen, die beim männlichen

die Ansichten geteilt Nach Leuckart, Ju-  
hannes Müller (1801-1858) und vielen an-  
deren im Anfang des

oder anderen Entwicklungsrichtung soll von  
äußeren Einflüssen ausgehen, die es allerdings  
erst zu eruieren gelte Das Erscheinen der  
mikroskopischen Untersuchungen (Ber-

dererseits auch der Lehre von der ursprung-  
lichen Determination des Geschlechts neue  
Anhänger gewonnen Nach Medizinern wie  
Marin Heinrich Rathke (1793-1860), Julius  
Victor Carus (1823-1903), Karl Friedrich  
Burdach (1776-1847), Johann Japetus Smith  
Steenstrup (1813-1897) und anderen ist der  
Embryo von Anfang an geschlechtlich deter-  
miniert, das Geschlecht etwas Ursprüngliches  
und dem Tiere Innenwohnendes, das vom ersten  
Augenblick des Tieres mit diesem entsteht und  
in dasselbe hineinwächst (Steenstrup)

Das Wesen dieser geschlechtlichen Deter-  
mination näher zu charakterisieren, blieb je-  
doch dem 20. Jahrhundert vorbehalten. Schon  
in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhun-  
derts trat die physiologische Forschung ge-  
genüber der rein morphologischen immer



Galen (129-201 n. Chr.) Holzchnitt aus «L'Art de  
d'Ambroise Paré Paris 1579

mehr in den Vordergrund Neben immer aus-  
gedehnteren physiologischen Experimenten  
bediente sich die Biologie um die Jahrhundert-  
wende auch der methodischen Züchtung, die  
dann zur Erkenntnis der grundlegenden Ver-  
erbungsgesetze führte Die Frage nach den  
Faktoren, die das Geschlecht bestimmen und  
die bewirken, daß normalerweise beide Ge-  
schlechter sich zahlenmäßig das Gleichge-  
wicht halten, war allerdings trotz eifriger,  
jahrzehntelanger Bemühungen auch zu An-  
fang des 20. Jahrhunderts immer noch nicht  
geklärt, wenn auch damals die Erkenntnis,  
daß die Erbfaktoren ganz allgemein in den  
Chromosomen des Zellkerns lokalisiert sind,  
schon den Grundstock aller derartigen Un-  
tersuchungen bildete Diese Unklarheit in der  
Frage der Geschlechtsbestimmung kommt  
auch in den zahlreichen Arbeiten aus jener  
Zeit über den Hermaphroditismus deutlich  
zum Ausdruck, sie ist schuld daran, daß die  
Bemühungen um ein tieferes Verständnis und  
um eine Definition dieser Erscheinung schei-  
terten. Das Augenmerk richtete sich in erster  
Linie auf die Korrelation zwischen primären  
und sekundären Geschlechtsmerkmalen Dies  
liegt größtenteils daran, daß bei menschi-  
chen Zwittern fast durchwegs nur ein deut-  
licher Widerspruch zwischen primären und se-  
kundären Geschlechtsmerkmalen (Keimdrü-



Obwohl durch Aristoteles die älteren Theorien kritisch erörtert und wesentliche Teile zu einem neuen Ganzen verarbeitet worden

der Spätzeit glaubten durch umfassende Kenntnis der früheren Theorien den Boden für weitere wissenschaftliche Arbeit bereiten zu müssen. In diesem Sinne baute Galen (129–201 n. Chr.) seine embryologischen Studien auf einer Gegenüberstellung des aristotelischen und des voraristotelischen Samenbegriffs auf. Auf Grund eigener Beobachtungen kam er zu der Annahme einer Mitwirkung des weiblichen «Samens» und zu der Erkenntnis, daß männlicher und weiblicher Ge-

wie phy-  
dgedanke  
le, die bei

den Männern vorhanden sind, kann man auch im Körper der Frauen sehen. Die Entstehung des Hermaphroditismus führt Galen wie Anaxagoras auf eine abwegige Bahn des Spermas zurück, und zwar entspricht dem Weg vom rechten Hoden zum linken Ovar ein Hermaphrodit mit prädominierendem männlichem Geschlecht, dem Weg vom linken Hoden zum rechten Ovar ein solcher von weiblichem Typus.

Der Gegensatz zwischen «starkem» Samen, der aus der rechten Gonade stammt und eine männliche Entwicklung bestimmt, und «schwachem», links lokalisiertem Samen, der das weibliche Geschlecht determiniert, beherrschte durch das ganze Mittelalter hin durch die Vorstellungen von der Bestimmung des Geschlechts. Auch die aristotelische Überzeugung, wonach das Männliche seiner Bestimmung gemäß besser und göttlicher sei als das Weibliche, war dieser Zeit nicht fremd. In den schematischen Darstellungen des weiblichen Geschlechtsapparates, die den Handschriften des 13. Jahrhunderts mitunter beigefügt waren, ist der Entwicklungsort für männliche, weibliche und hermaphroditische Bildungen, diesen Auffassungen entsprechend, jeweils besonders markiert. Trotz zunehmender Kasuistik – im Verlauf des Mittelalters hat mancher Hermaphrodit, meist auf Grund gerichtlicher Konflikte, von sich reden gemacht – kann aber ein wissenschaftliches Interesse für den Hermaphroditismus und die Frage der Geschlechtsbestimmung auch im 16. Jahrhundert, als sich die anatomische For-

schung von den Fesseln galenischer Naturbetrachtung zu befreien beginnt, kaum nachgewiesen werden.

Am Ende des 17. Jahrhunderts hatte die Entdeckung der wesentlichen Elemente des Zeugungsstoffes, des Ovulums und des Spermas, und die genaue Kenntnis ihres Bildungsorts das Wiederaufleben der demokritischen Idee von der Präformation des Individuums im Sperma zur Folge. Marcello Malpighi (1628–1694), Jan Swammerdam (1637–1687) und Anton van Leeuwenhoek (1632–1723) und andere, daß in «Samentierchen» der präformierte Embryo vorliege. Dieser Theorie der Präformation trat erstmals Kaspar Friedrich Wolff (1733–1794) in seiner 1759 erschienenen «Theoria generationis» entgegen. Im Verlauf des 19. Jahrhunderts verstärkte sich dann diese Gegnerschaft und vermochte jene Theorie, obwohl sie Albrecht von Haller zu ihrem Verteidiger gemacht hatte, allmählich zu überwinden.

Von Seiten der Epigenetiker (Johann Friedrich Meckel II [1781–1833], Friedrich Tiedemann [1781–1861], Johann Friedrich Blumenbach [1752–1840], Samuel Thomas von Sömmering [1755–1830] und andere) wurde nicht nur die Entwicklung der menschlichen Embryologie wesentlich gefördert, auch die Mißbildungen, die auf Abweichungen der Bildungskraft zurückgeführt wurden, fanden ihre erste wissenschaftliche Bearbeitung (Meckel).

Aristoteles (384–322 v. Chr.) Büste im Museo Nazionale delle Terme, Rom. Photo. Alinari.



Obwohl es nun aber, wie eben gesagt, gerade die *Intersexualität* war, und zwar die eines Schmetterlingsbastards, die die Basis für die Goldschmidtschen Theorien darbot, richti umgekehrt diese Theorie zur befriedigenden Erklärung der normalen Zwischenformen.

Geschlechtsbestimmung anerkannt, aber anderseits wird verneint, daß diese allein und unter allen Umständen

entwicklungsphysiologisch zu bezeichnen wäre

Entscheidung zwischen echten Hermaphroditen und Pseudohermaphroditen dahin, auf deren Abgrenzung früher (von Klebs u. a.) so großer Wert gelegt wurde. Beide Formen des Hermaphroditismus repräsentieren eine Mischung gegenwärtlicher

aus den dagetieren während der embryonalen Entwicklung zwar ein Ovarium in den Testis umwandeln kann, das umgekehrt aber nie beobachtet werden konnte, muß in Interesse dieser Tiere der Goldschmidtschen Theorie zufolge stets genetisch weiblich sein. Die erste, embryonale Entwicklungsphase der Intersex ist also weiblich, nach einem bestimmten Zeitpunkt, dem sogenannten Drehpunkt, aber beginnen sie in die männliche Richtung anzuschlagen. Unter diesen Voraussetzungen wurden die sog. Pseudohermaphroditen auscul. (nach dem üblichen Einteilungsschema Zwitter, deren äußere Genitalien mehr der weniger weibliches Gepräge tragen, die aber im Besitze männlicher Keimdrüsen sind) gelungenere Intersex (Ole Berner) sein als die sog. echten Hermaphroditen, bei denen entweder ein Hoden und ein Ovar vorhanden sind, d. h. nach Goldschmidts Theorie nur eines der ursprünglich determinierten Ovarien in einen Testis umgewandelt ist, oder bei denen ein Hodentestis vorliegt. Das wechselnde Bild, das

selbsten Zeitspanne vor Eintritt des Drehpunkts, teils durch Schwankungen in der Wirkung der wachstumsfördernden Stoffe (Berner). Die Erklärung des menschlichen Hermaphroditismus durch diese Intersexualitätstheorie Goldschmidts stoßt, worauf Berner aufmerksam macht, abgesehen von einzelnen untergeordneten Punkten, insofern allerdings auf gewisse Schwierigkeiten, als 80 Fällen von sog. Pseudohermaphroditismus nur 1 Fall

lungen, eine unwahrscheinlich große Zahl von «gelungenen» Fällen gegenüberstehen. Abgesehen von den erwähnten untergeordneten Schwierigkeiten ist aber außerdem in neuester Zeit auch die Rede

mindestens fraglich. Außer Frage steht aber

Der Zoologe Richard Goldschmidt, der die Lösung des Problems der Geschlechtsbestimmung weitgehend förderte. Photo: Illustration Pictures Service, New York.



sen einerseits, Ausführgänge und äußere Merkmale andererseits) beobachtet wird, während umgekehrt das sogenannte *echte Zwittertum*, gekennzeichnet durch gleichzeitige Anwesenheit beider Keimdrüsen-elemente (Ovotestis oder auf einer Seite Ovar, auf der anderen Hoden), sich äußerst selten findet (25 Fälle gegenüber 2000 der ersten Art). Es ging damals also um die Frage, ob die Ausbildung der somatischen und psychischen Sexusmerkmale von den Keimdrüsen beeinflusst wird oder unabhängig von diesen erfolgt. Für beide Möglichkeiten ließen sich Argumente bringen, wobei die erste, die Annahme einer Beeinflussung der sekundären Sexusmerkmale durch die primären, selbst wieder in sehr verschiedener Weise interpretiert wurde.<sup>1)</sup>

Mit der Entdeckung der Geschlechtschromosomen und ihres Verhaltens bei der Reduktionsteilung schien die Frage der Geschlechtsbestimmung, die bis dahin zu rund 500 Hypothesen geführt hatte, endlich ihrer Lösung nahe zu sein. Die ersten, vor allem die von Richard von Hertwig (1850–1937) und seiner Schule angestellten Untersuchungen an Tieren verschiedenster Art machten die heterogametische Veranlagung des männlichen und die homogametische des weiblichen Geschlechts wahrscheinlich. Es fand sich nämlich stets ein in sich ungleiches Chromosomenpaar im Chromosomensatz der Keimzellen



Der Zoologe Richard von Hertwig (1850–1937) der die bahnbrechenden Untersuchungen auf dem Gebiet der Geschlechtsbestimmung anstellte

des männlichen Geschlechts, während Chromosomen des weiblichen Keimzells durchgehend paarig gleichartiges Aussehen und Verhalten aufwiesen. Bald danach erkannte man auch, daß auch das weibliche Geschlecht

Der Zoologe Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (1805–1861) der als einer der ersten die Mißbildungen wissenschaftlich untersuchte. Bronzemedaille von David d'Angers (1788 bis 1856) vom Jahre 1838. Musée National d'Histoire Naturelle Paris. Photo: A. Contract



ebenfalls aus zwei verschiedenen Geschlechtern besteht.

In den letzten Jahren wurde durch das Studium der chromosomalen Verteilungsmechanismen insbesondere dank den Untersuchungen Richard Goldschmidt, das Problem der Geschlechtsbestimmung weitgehend gelöst. Die Frage, warum und wodurch in der Natur so viele Individuen von jedem Geschlecht entstehen, ist jetzt geklärt. Daß das Problem der normalen primären physiologischen Geschlechtsbestimmung der Lösung näher gebracht wurde, ist sehr wesentlich dem genauesten Studium der sexuellen Zwischenstufen (Intermedien) zu verdanken.

Die physiologie des Problems des menschlichen Hermaphroditismus aufzuheben

# Esidron

«Ciba»

das Natriumsalz des Chinolinsäuremonooxypropylamid mercuri theophyllins

ist indiziert

bei kardialen Ödemen, Hydrops usw.

Gleichzeitige gewebtsdiuretische

und renale Wirkung

bei starker Kochsalzmobilisierung

Jede Ampulleninhalt = 0.14 g Esidron (33.16% Hg)

= 0.1 g Quecksilber Verbindung + 0.04 g Theophyllin

sein Zusammenhang mit einer Hyperplasie der Nebennieren («Suprarenaler Virilismus») Berner neigt in seiner neuesten Monographie «Hermaphroditismus und sexuelle Umstimmung» (Leipzig 1938) dazu, den sog femininen Pseudohermaphroditismus als Folge einer totalen Virilisierung anzusehen

Trotz aller Fortschritte in der Erkenntnis

willen nicht nur unzählige Theorien, sondern auch Praktiken erdonnen wurden, immer noch ungelöst

Daß die physiologisch anatomische Intersexualität des Menschen auch im Psychischen

zum Ausdruck kommen kann, ist selbstverständlich Inwieweit umgekehrt die Homosexualität dem äußeren Habitus ihren Stempel aufdrückt oder sogar im Organischen verankert ist, ist nicht geklärt (Die endgültige Lösung dieses Problems dürfte u a auch für die Rechtsprechung weitgehende Konsequenzen haben) Es läßt sich heute nur soviel mit Sicherheit aussagen, daß bei den Homosexuellen fast allgemein bestimmte Körperproportionen in der Weise verändert sind, daß sie sich dem eunuchoiden Typus nähern Aus diesem Grund wird von manchen Autoren eine konstitutionelle Grundlage der Homosexualität angenommen, die auf vom Normalen abweichenden innersekretorischen Verhältnissen beruhen soll

---

---

---

---

## *Bei Angina pectoris*

werden

Krampfbereitschaft und Schmerzempfindung

häufig günstig beeinflusst durch

*Spasmo-Celalgin Suppositorien*

---

---

---

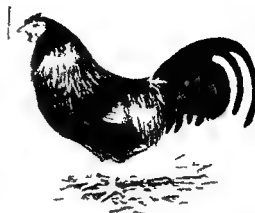
---



Für die Verbreitung des Zwittertums im gesamten Tierreich läßt sich keine durchgehende Regel aufstellen. Zwittertum und Getrenntgeschlechtlichkeit finden sich bunt gemischt. Immerhin sind die hochst differenzierten Abteilungen der Wirbeltiere und der Wirbellosen rein gonochoristisch, männliches und weibliches Geschlecht also auf zwei Individuen verteilt. Hermaphroditismus tritt jedoch bei diesen Tieren, genau wie beim Menschen, zuweilen als Abnormität auf. Besonders beim Schwein sind verhältnismäßig zahlreiche Fälle von Zwittertum verschiedener Ausprägung seit langem bekannt und untersucht.

Eine besondere Art dieses anormalen Hermaphroditismus – man bezeichnet sie heute als hormonale Intersexualität – kommt zuweilen vor, wenn Kühe Zwillinge verschiedenen Geschlechts werfen. Das weibliche Tier kann dann einen stark männlichen Einschlag zeigen. Solche »Zwicken« oder »Freemartins« wie sie im englischen Sprachgebiet genannt werden, sind den Bauern und Viehzüchtern

monwirkung zurück. Die Produktion der testikulären Hormone kann früher einsetzen als die der ovariellen, weil wie die Embryo-



Kastrierte Henne (Pouarde) nach Goodale

logie erweist, der Testis des Säugetiers in einem früheren Entwicklungsstadium angelagert wird als das Ovar. Die testikulären Hormone können somit auf die Entwicklung des Geschlechtsapparates des weiblichen Zwillings hemmend einwirken. Da das Zusammenwachsen der beiden Plazenten zu verschiedenen Zeitpunkten des Embryonallebens erfolgen kann, wird es verständlich, daß die Intersexualität der Zwicken in ganz verschiedenem Grade ausprägen kann.

Auch bei den Vögeln, die teilweise durch einen besonders starken Geschlechtsdimorphismus charakterisiert sind, können sexuelle Abnormitäten spontan auftreten. Hahnfedrige Hennen werden schon von Aristoteles



Norales  
weibliches Rind  
nach Tandler  
und Keller

von jungen Froschen, die bei Bonn ge-  
gen wurden, 65% Weibchen und 35%  
Männchen waren. Dieses Mißverhältnis war  
an anderen Orten noch größer (in der Umge-

gend, d. h. mindestens 4 Jahre alten Indivi-  
den hingegen waren überall ungefähr gleich  
viele Männchen wie Weibchen anzutreffen. Aus  
den Beobachtungen ergab sich der Schluß,  
daß in diesen Rassen bestimmter Froscharten geben  
es, bei denen sich beide Geschlechter auf  
der frühen Entwicklungsstufe geschlecht-  
lich differenzieren (Davoser Rasse des Gras-  
frosches) während bei anderen zuerst Weib-  
chen aufzietten und erst später sich aus einem  
indifferenten Weibchen die Männchen ent-  
wickeln. Die Männchen aus undifferenzierten  
Rassen deren erblich festgelegtes Geschlecht  
erst später zum Durchbruch kommt, müssen  
während der Umwandlungszeit die Charak-  
tere beider Geschlechter, müssen vor allem  
entwickelte Gonaden aufweisen. Spätere Unter-  
suchungen haben dies bestätigt. Sie zeigten,

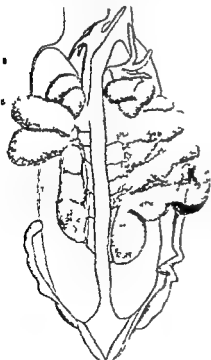
daß es an der Grenze der hermaphroditischen Erdkröte B  
zwischen dem Organ O Ovarium T Testikel A a b h h



Genitalapparat einer männlichen Kröte. Zwischen den finger-  
förmigen Festkörpern (oben) und den bohrenförmigen Hoden  
(unten) liegt das Blasenrohr. Nach Harms.

daß der Geschlechtsdifferenzierung dieser  
Frosche ein indifferentes Stadium der Keim-  
drüse vorausgeht, und daß das Ovarium als  
einfache Fortentwicklung dieser indifferenten  
Keimdrüse aufzufassen ist, während die Ent-  
wicklung der Hoden einen vollkommenen  
Umwandlungsprozeß darstellt. Die Frosche  
werden heute als typische Rudimentärherm-  
aphroditen angesprochen, und zwar nicht nur  
wegen der eben beschriebenen hermaphrodi-  
tischen Phase in der Jugend, sondern auch  
auf Grund eines relativ häufigen Vorkom-  
mens sogenannter Adult Hermaphroditen, ge-  
schlechtsreifer Frosche also, die eine Mischung  
beider Geschlechtscharaktere aufweisen.

Von den zahlreichen und eingehenden Un-  
tersuchungen über die Geschlechtsbestim-  
mung der Frosche haben die Arbeiten des  
Schweizer Zoologen Emil Witschi besondere  
Bedeutung erlangt. Deswegen nämlich, weil  
sie nicht nur die embryologische Entwicklung  
und Differenzierung der Geschlechtsdrüsen der  
Frosche eingehend darstellen, sondern auch





Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*)  
 Links: Männchen  
 (Brust rot),  
 rechts: Weibchen  
 (Brust gelbbraun),  
 Mitte: Halb-  
 seitenzüttler  
 (rechte Brusthälfte  
 rot, linke braun)  
 Nach Poll



teral verschieden ausgebildet waren. Seitdem

andromorphismus gedeutet wurden. Die Auffassung, wonach eine Störung in der Geschlechtschromosomenverteilung als ursachliches Moment für dieses Zwittertum verantwortlich zu machen sei, gilt heute nicht mehr als unbedingt gesichert, ohne daß es indessen gelungen wäre, eine befriedigende Erklärung derartiger merkwürdiger Zwischenformen zu finden.

Wie bei den Wirbeltieren sind auch bei den

staceen Vom Seeigel fand Ivette Neefs in der Bretagne zwitterige Exemplare, bei denen eine derartige Vermischung beider Keimdrüsenelemente vorlag, daß die Geschlechtszugehörigkeit nicht mehr entschieden werden konnte und dementsprechend sowohl Kreuzbefruchtung als auch Selbstbefruchtung angenommen werden darf.

Bei niederen Wirbeltieren und Wirbellosen tritt das Zwittertum nicht als Abnormalität auf, sondern es ist meistens der physiologisch natürliche Zustand. Regenwurm und Weinbergschnecke sind die bekanntesten dieser natürlichen Zwitter. Der Hermaphroditismus kann sich aber auch dort, wo er den Normal-

zustand darstellt, gleichwohl noch in ganz verschiedener Weise ausprägen, was J. Menzies besonders anschaulich gezeigt hat. So können einmal bei den echten Zwittern beide Gonaden gleichzeitig funktionsfähig sein, ein anderes Mal männliche und weibliche Phase nacheinander auftreten und einander in der Funktion ablosen. Die Verschiedenheit der Erscheinungsformen des Hermaphroditismus wird zudem noch dadurch verstärkt, daß man auch rudimentäre Zwitter d. h. Zwitter mit reduzierten Merkmalen einer der beiden Geschlechter, bzw. Gonochoristen mit rudimentären Merkmalen des anderen Geschlechts kennt, und daß man wiederum andere Fälle als sekundären Hermaphroditismus, d. h. als eine Rückkehr vom Gonochorismus zum Hermaphroditismus deuten muß (z. B. bei *Angiostomum nigrovenosum*, einem Saugwurm).

Für die Vererbungsforschung waren die rudimentären Zwitter, die bei den Anuren (Froschlurche) vorkommen, von jeher interessanter als die echten, ausgeprägten Hermaphroditen, sie sind infolgedessen auch viel gründlicher untersucht worden. Am bekanntesten wurden die Männchen einiger Rassen des Grasfrosches (*Rana temporaria*), die sich aus ursprünglichen Weibchen entwickeln und unter Umständen zeitweilig Rudimente ihres anfänglichen Geschlechts beibehalten. Schon 1882 fiel Eduard Pflüger (1829–1910) die eigentümliche Tatsache auf

zu den Wirbellosen sehr beschränkt. Der Hermaphroditismus findet sich nur bei wenigen Arten von Fischen, so z. B. beim Schleimaal (*Myxine*), der zu den Rundmäulern gehört. Schon seine nächsten Verwandten



*Halictus confusus*  
eine Wespenart  
(*Parasitophorus*  
*canadensis*),  
rechts männlich,  
links weiblich.  
Nach Morgan

Der Keimdrüsenapparat ist der Testis zu einem unscheinbaren Anhangsel des mächtig entwickelten Ovars zu ammengeschmolzen.

Bei den Wirbellosen ist der echte Hermaphroditismus dagegen sehr verbreitet, insbesondere bei Würmern und Schnecken. Bei diesen läßt sich teilweise die gleiche Reihenfolge in der Ausbildung der einzelnen Elemente der zwittrigen Gonade wie beim Schleimaal verfolgen; häufig ist aber auch bei diesen beiden Tierstämmen simultaner Hermaphroditismus, also die gleichzeitige Differen-

zierung der beiden Geschlechtsdrüsen zu beobachten. Die große Verbreitung zwittriger Organismen gerade bei diesen Tiergruppen kann hier nur durch einige wenige Beispiele belegt werden. Bei *Sagitta*, einem Pfeilwurm, ist die Anordnung der Keimdrüsen-elemente ähnlich wie beim Schleimaal. Die beiden Leichter, die sich neben den im Rumpfssegment liegenden Ovarien befinden, dienen gleichzeitig als *Receptacula seminis*. Inter-

suchungen bewiesen nämlich, daß das auf Grund theoretischer Erwägungen erwartete Gleichgewichtsverhältnis der Geschlechtschromosomen bei *Sagitta* tatsächlich vorliegt.

Bei einem zwittrigen Strudelwurm, *Acrotychus*, bewahren, ähnlich wie beim Regenwurm, beide im Tier vereinigten Gonaden gleichzeitig ihre Selbständigkeit. Jede der Keimdrüsen hat ihren eigenen vollständigen Leitungsapparat und ist für die Vereinigung mit einem anderen Tier eingerichtet (siehe Titelbild).

Eine eigenartig motivierte Geschlechtsumwandlung konnte Max Hartmann bei einem Borstenwurm des Mittelmeers, *Ophryotrocha puerilis*, beobachten. Normalerweise entwickeln sich die jungen Tiere zuerst zu Männchen. Bei einer Größe von etwa 20 Segmenten, manchmal auch schon früher, setzt die Umwandlung in Weibchen ein. Isoliert man zwei solcher Weibchen, so wandelt sich das, das weniger Eier trägt, wiederum in ein

Diese liefern kontinuierlich Geschlechtsprodukte, die sich je nach den äußeren Einflüssen zu Oocyten oder Spermien entwickeln. Die Geschlechtsbestimmung erfolgt hier unabhängig von chromosomalen Vorgängen.

Zwittrigonade  
des Schleimaals  
(*Myxine*  
*glanis*),  
links im Zustand  
der männlichen,  
rechts der weiblichen Phase.  
Nach Neuen

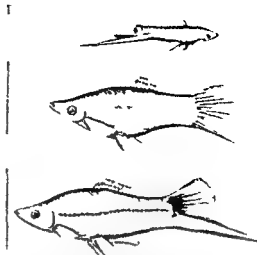
die Verhältnisse der Geschlechtsdifferenzierung bei den höheren Wirbeltieren wenigstens im Prinzip klären

Noch stärkere hermaphroditische Züge als die Frosche kennzeichnen die Männchen der Erdkröte. Bei ihnen findet sich zwischen Hoden und Fettkörper ein keimdrüsenähnliches Gebilde weiblichen Charakters, das sogenannte

tenmännchen sind, da das Biddersche Organ unter Umständen auch Eier produziert, rudimentärzwitter, ohne daß ihre Hodenfunktion erschöpft oder gestört wäre. Sie stehen aber, wie sich auch aus der Beobachtung ihrer Chromosomenverhältnisse ergab, den echten Zwittern außerordentlich nahe.

Eine zwitterige Phase, bedingt durch die Geschlechtsumwandlung vom Weibchen zum Männchen, macht auch ein beliebter Aquarismusfisch, der lebendgebarende Schwertträger (*Xyphophorus helleri*) durch. Diese Fische zeigen als geschlechtsreife Tiere ausgeprägten geschlechtlichen Dimorphismus und sind deshalb leicht voneinander zu unterscheiden (s. nebenstehende Abb.). Bei der Geburt beträgt die Länge des noch undifferenzierten Fischchens 8 mm, zu Beginn der Geschlechts-

Der Schweizer Zoologe Emil Witschi, Dogen an der Universität Zürich, ist bekannt für seine Unter-



Schwertträger (*Xyphophorus helleri*). Oben junges Männchen, Mitte älteres Männchen, unten Männchen aus der Umwandlung eines Weibchens entstanden. (Nach Harms)

differenzierung etwa 10 mm. Erreicht das Weibchen eine Körperlänge von 12 mm, dann kann eine Rückbildung des Ovariums einsetzen, der eine Ausbildung der männlichen Geschlechtsmerkmale parallel geht. Die ersten Anzeichen dieser Umwandlung zeigen sich nach Jürgen W. Harms an den Rückenflossen und zwar in einer Zunahme ihrer Pigmentierung. Gleichzeitig oder etwas später tritt ventral eine Vorwölbung auf, die Bauchflos-

den bildet. Ein schwefelgelber Schwanzstreifen scheint neben dem ventralen schwarzen auch die Afterflosse bildet sich schließlich. Aus der Analflosse des Weibchens entsteht das Gonopodium des Männchens, die Faltung des Weibchens wird der des normalen Männchens fast gleich. Auffallenderweise kann das Tier auch noch während dieser Umwandlungsperiode Junge zur Welt bringen. Die Umwandlungsmännchen unterscheiden sich schließlich von den normalen nur noch durch einen größeren und plumperen Körperbau, funktionell sind sie ihnen ebenbürtig. Harms fand Weibchen jeden Alters im Stadium der Umwandlung, was die Beantwortung der Frage nach der Ursache dieser Metamorphose erschwert. Möglicherweise ist die Erschöpfung des Ovariums die Ursache, und

mentärer Zwitter ist das von echten Zwittern

oder der toten Geschlecht. Die niedrigst-entwickelten Organismen, gewisse Protozoen und Algen, mit einer einzigen, morphologisch absolut gleichmässigen Fortsätzeform.

Man hat bisher nur ein einziges erkannt, daß also sexuelle Fortsätze hier vorkommen. In den letzten Jahrzehnten zeigte

sich aber, daß auch diese Formen mit morphologisch völlig gleichen Gameten funktionelle Unterschiede der kopulierenden Geschlechtskerne erkennen lassen. Von den beiden äußerlich gleichen Gameten von Actinophrys (Sonnenmehren) beispielsweise bleibt der eine an seinem Ort liegen, während der andere bewegliche Plasmafortsätze bildet, mittels deren er jenen aufsucht.

# Carbantren

*besitzt die pathologisch vermehrte Darmflora,*

*adsorbiert exogene und endogene Gifte im Darm,*

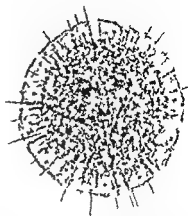
*vermindert die gesteigerte Darmperistaltik*

Darmantisepticum

Adsorbens

Antidiarrhoicum

Während beim Stamm der Wurmer Zwittertum und Getrenntgeschlechtigkeit sich innerhalb einzelner Klassen und Ordnungen ziemlich regellos auf die einzelnen Arten verteilen, sind bei den Schnecken ganze Ordnungen, so z. B. die der Lungenschnecken, durchgehend hermaphroditisch. Eine Besonderheit dieser Schnecken besteht zudem darin, daß die beiden Keimdrüsenelemente, Oo und Spermatogonien, in bunter Vermischung vereinigt sind, so daß die Keimdrüse dieser Schnecken schlechthin Zwitterdrüse genannt



Selbstbefruchtung gedacht werden konnte, findet eine solche in der Regel nicht statt. Im Frühjahr ist es ein leichtes, die zu dieser Ordnung gehörige Weinbergschnecke im Akt der Kreuzbefruchtung anzutreffen.

Zwittertum und Getrenntgeschlechtigkeit können sich schließlich auch bei ein und derselben Art ablosen, je nach dem Milieu, dem das einzelne Individuum ausgesetzt ist. Die Teichmuschel *Anodonta cygnea* ist in fließendem Wasser stets getrenntgeschlechtig. In toten Flußarmen dagegen treten zwitterige Individuen auf. Weisensee stellte fest, daß 50 Jahre nach Abdämmung eines Flußlaufes mehr zwitterige Individuen anzutreffen waren als männliche oder weibliche Geschlechtsstiere zusammen. Nach mehr als 100 Jahren soll ein stehendes Gewässer überhaupt nur noch zwitterige Teichmuscheln dieser Art beherbergen. Das Zurücksinken in den zwitterigen Zustand kann damit zusammenhängen, daß die Befruchtungsmöglichkeit bei diesen festsitzenden Muscheln sehr herabgesetzt wird, sobald das Wasser nicht mehr die Befruchtung der Samen in das Bereich des Atemwassers der weiblichen Tiere übernimmt. Selbst wenn die in stehenden Gewässern ausgebildete Zwitterigkeit nicht der Selbstbefruchtung dient – die erfahrungsgemäß bei Zwittern zwar möglich ist, aber normalerweise vermieden wird – ist immerhin die Gelegenheit zu einer Befruchtung jetzt zweifach gegeben.

Bei der Teichmuschel können Zwitterigkeit und Getrenntgeschlechtigkeit im Ablauf von Generationen einander ablosen. Die Regel ist dies beim Trematoden *Angiostomum nigrovenosum*. Die zwitterige Generation dieses Tieres schmarotzt in der Lunge von Froschen und bringt zuerst die männlichen, dann die weiblichen Keimdrüsen zur Reife. Seine

*Actinopluteus* ist ein Vertreter der Sonnensternen. Bei *Actinopluteus* konnte gezeigt werden, daß männliche und weibliche Gameten morphologisch gleich sind, bei der Kopulation jedoch gewisse Unterschiede entsprechende Unterschiede aufweisen. (Bates)

durch Selbstbefruchtung erzeugten Nachkommen gelangen in den Schlund des Fisches, durchwandern dann den Verdauungsapparat des Wirts und kommen so ins Freie.

Wenn dann wieder in einen Frosch einzuwachsen in der Froschlunge zum größeren zwitterigen Schmarotzer heran. Die genetische Grundlage dieses merkwürdigen Generationswechsels ist darin gegeben, daß von den freilebenden Tieren die Weibchen 12, die Männchen 11 Chromosomen besitzen, wogegen die parasitäre Generation ausschließlich aus homozygoten Tieren mit 12 Chromosomen besteht.

Es entspricht durchaus unserer heutigen Denke, anzunehmen, daß der Hermaphroditismus als die weniger spezialisierte Form der primitivere Zustand ist (Witschi). Der Schluß aber, daß die primitivsten Tierstämme durchwegs hermaphroditische Organisation zeigen müssen, ist nicht angelegentlich. Unter den Hohltieren und Schwämmen gibt es neben rein hermaphroditischen Formen schon rein gonochoristische und außerdem noch Formen, in denen keiner der beiden Zustände eindeutig verwirklicht ist. Ein typischer Vertreter dieser letzten Gruppe ist die Edelkoralle (*Corallium rubrum*). Ein und dasselbe Polypenindividuum ist sowohl zu Hervorbringung beider Geschlechtsprodukte befähigt als auch zur Spezialisierung auf da

eine oder andere Geschlecht. Darinige der niedrigsten Organismen, gewisse Protozoen und Algen, nur eine einzige, morphologisch absolut gleichartig erscheinende Art von Gameten erzeugen, wird vielfach heute noch angenommen, daß bei ihnen statt zwei verschiedener Geschlechter überhaupt nur ein einziges existiert, daß also sexuelle Unterschiede hier völlig fehlen. In den letzten Jahrzehnten zeigte

sich aber, daß auch diese Formen mit morphologisch völlig gleichen Gameten funktionelle Unterschiede der kopulierenden Geschlechtskerne erkennen lassen. Von den bei den äußerlich gleichen Gameten von Actinophrys (Sonnentierchen) beispielsweise bleibt der eine an seinem Ort liegen, während der andere bewegliche Plasmafortsätze bildet, mittels deren er jenen aufsucht

# Carbantren

*hemmt die pathologisch vermehrte Darmflora,*

*adsorbiert exogene und endogene Gifte im Darm,*

*vermindert die gesteigerte Darmperistaltik*

Darmantisepticum

Adsorbens

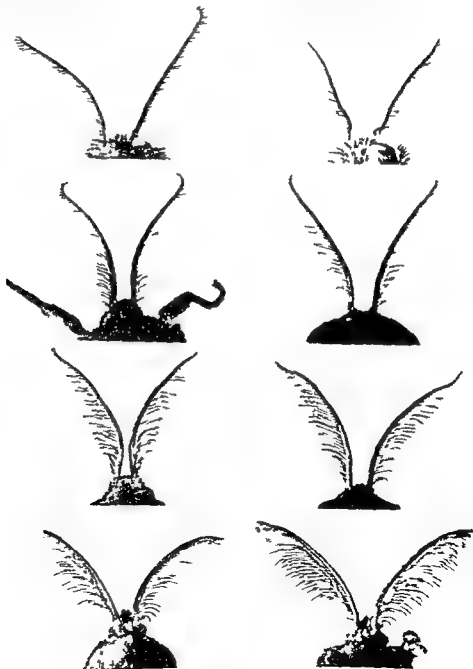
Antidiarrhoicum

# Zur experimentellen Beeinflussung der Geschlechtsbestimmung

Von Dr R Kell

Der Richtungssinn der geschlechtlichen Entwicklung ist bei vielen Organismen ein deutlich und unveränderlich genetisch determiniert. Ein Chromosomenmechanismus entscheidet schon bei der Befruchtung über das zukünftige Geschlecht. Meistens ist das männliche Geschlecht heterogametisch, d. h. es besitzt ein in sich ungleiches Chromosomenpaar, dessen beide Komponenten bei der Reduk-

tionsteilung verschiedenen Samenzellen mitgegeben werden, so daß zweierlei Arten von Samenzellen entstehen, männchenbestimmende und weibchenbestimmende. In gewissen Fällen tritt jedoch die chromosombedingte Determination erst später in Erscheinung, und in einer dritten Gruppe scheinen die zwei entgegengesetzten geschlechtlichen Werte sich das Gleichgewicht zu halten, ■



33 für das Überwiegen des einen Geschlechts einen Anstoß von außen veranlaßt werden muß.

Bei der letztgenannten Gruppe bewirken äußere Einflüsse, und zwar teils vor, teils nach der Befruchtung, daß aus dem indifferenten Embryo ein Männchen oder ein Weibchen entsteht. Ein Beispiel für diese Art der Geschlechtsbestimmung ist (nach Max Hartmann 1912) Bonellia, ein eigenartiger, zu den Gephyreen gehörender Wurm des Mittelmeeres mit besonders stark ausgeprägtem geschlechtlichem Dimorphismus. Die Weibchen besitzen einen fadenförmigen Körper mit langem, fadenförmigem Kopfanhang und werden, diesen eingerechnet, einen halben Meter lang, die Männchen dagegen sind winzig klein und leben als Schmarotzer in den Geschlechtsorganen der Weibchen. Es ist klar, daß in allen Fällen, in denen bei der Geschlechtsbestimmung



Bonellia. Die Larve klagt Linsen warms Wasser zu männlichen oder weiblichen Tieren wird durch äußere Einflüsse unbestimmt. Auf dem Bilde ist der fadenförmige Kopfanhang der Weibchen deutlich erkennbar. (Photo. Gubin)

weiß, daß bestimmte Stoffe des weiblichen Hor-

führen, um auf diese Weise ihr Geschlecht wirklich zu bestimmen. Es muß jedoch

nicht unbestritten ist. Der Berner Zoologe Fritz Baltzer spricht sich auch bei Bonellia für eine gemischte, also erblich und durch äußere

Intersexe konnten weitgehende Aufschlüsse über die Lokalisation und die Wirkung der geschlechtsbestimmenden Faktoren (Gene) gewonnen werden. Die bisexuelle Potenz bei der Geschlechter (beide Geschlechter besitzen die Gene für die Erzeugung eines jeden Geschlechts), die eine notwendige Annahme gewesen war, wurde dabei bestätigt. Diese Männlichkeits- und Weiblichkeitsbestimmenden Faktoren treten mit einem quantitativ bestimmten

faltung kommen. Sie sind jedoch nicht etwa einfach in den beiden Geschlechtschromo-

Bei der ersten der oben erwähnten Gruppen, zu der die Insekten gehören, bei denen also die geschlechtliche Differenzierung rein genetisch bedingt ist, ist eine experimentelle

siert sind, wogegen die des anderen im Y-Chromosom, im Plasma oder in den übrigen Chromosomen (Autosomen) liegen können. Das Auftreten von Intersexen bei der Bastardierung verschiedener Rassen einer Art muß dann im Rahmen der eben angedeuteten Theorie als Störung des normalen Kraftverhältnisses

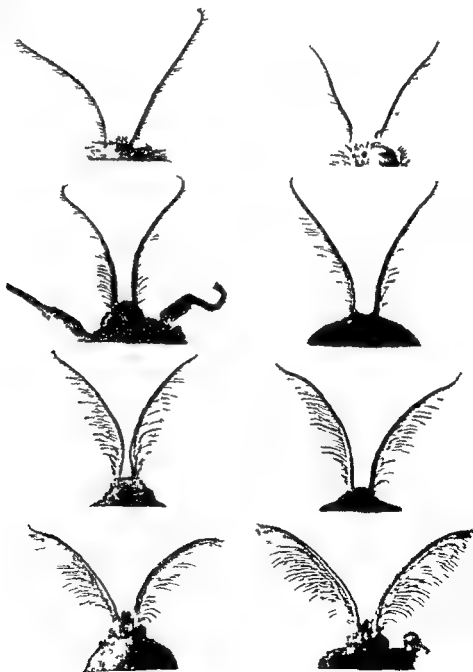


# Zur experimentellen Beeinflussung der Geschlechtsbestimmung

Von Dr R Keller

Der Richtungssinn der geschlechtlichen Entwicklung ist bei vielen Organismen eindeutig und unverändertlich genetisch determiniert. Ein Chromosomenmechanismus entscheidet schon bei der Befruchtung über das zukünftige Geschlecht. Meistens ist das männliche Geschlecht heterogametisch, d. h. es besitzt ein in sich ungleiches Chromosomenpaar, dessen beide Komponenten bei der Reduk-

tionsteilung verschiedenen Samenzellen mitgegeben werden, so daß zweierlei Arten von Samenzellen entstehen, männchenbestimmende und weibchenbestimmende. In gewissen Fällen tritt jedoch die chromosomal bedingte Determination erst später in Erscheinung, und in einer dritten Gruppe scheinen die zwei entgegengesetzt geschlechtlichen Werte sich das Gleichgewicht zu halten, so





Das gewöhnliche Huhn, das vordere wurde mit Eis  
„Luzer mit Felsch“ behandelt. Nach Dantschakoff

nen Tropismus zur Cortex zeigt, sondern  
wen Tropismus zur männlichkeitsindu-  
zierenden Medulla erworben hat. Gleicher-  
maßen können anormale Temperaturen die Dif-  
ferenzierung des Geschlechts beeinflussen.  
Fisch bildete aus dem Laich eines früh dif-  
ferenzierenden Waldfrosches zwei Gruppen,  
kren eine er hohen, gerade noch ertraglichen  
Temperaturen aussetzte. Während aus der  
Kontrollgruppe nahezu gleichviel Männchen  
wie Weibchen hervorgingen, entwickelten sich  
aus dieser Hitzekultur nur Männchen. Hitze  
hat demnach denselben Einfluß auf die Ge-  
schlechtsbestimmung wie uterine Überreife der  
Eier. Umgekehrt gelangten beim entsprechen-  
den Kalteexperiment die genetisch männ-  
lichen Keimzellen unter den Einfluß der Cortex  
und wurden zu Oocyten. Es entstanden also  
im Kalteversuch ausschließlich Weibchen.

Bei den Erdkroten (*Bufo vulgaris*) gelang  
es sogar, beim ausgewachsenen Individuum  
eine vollständige Geschlechtsumwandlung  
herbeizuführen. Harms kastrierte erwachsene  
Krotenmännchen, deren hermaphroditische  
Tendenz schon erwähnt wurde (S. 2434), und  
erfolgte den Kastraten besonders fett-  
reiche Nahrung. Aus dem Bidderschen Organ  
entwickelte sich nach Entfernung des Hodens  
ein weiblicher Geschlechtsapparat. Diese Ver-  
änderungen wurden mit dem gleichen Resultat auch  
von der Genfer Zoologin Katty Ponse ausge-  
führt. Es gelang ihr, bei Krotenmännchen  
durch Kastration Ovarien zu erzeugen, deren  
Eier befruchtet werden konnten. Während  
bei den Versuchen -

war und durch besonders fettreiche Nahrung  
sehr gefordert wurde, gelang die Geschlechts-  
umwandlung in den Versuchen von Ponse  
ohne Beeinflussung des Stoffwechsels. Harms  
führt diesen Unterschied darauf zurück, daß  
die Genfer und Florentiner Rassen der Erd-  
krote, mit denen Ponse arbeitete, „noch la-  
biler“ zu sein scheinen als die mitteldeutschen  
Rassen, die von Harms verwendet wurden.

Ein so durchschlagender Erfolg wie die-  
sen Krotenversuchen ist anderen, an Men-  
schen und den verschiedensten Tieren von  
altersher geübten Kastrationen nie beschie-  
den gewesen. Das Entfernen der Gonaden  
führt zumeist zu einem Wesen, das in seiner  
Konstitution zwischen beiden Geschlechtern  
steht. Der Einfluß der Kastration auf den  
Menschen und die Haustiere ist schon lange  
und allgemein bekannt. Doch ließ die Ent-  
deckung der innersekretorischen Wirkung  
der Keimdrüsen auch die Kastration in neuem  
Licht erscheinen. Kastration in Verbindung  
mit Gonadentransplantation bzw. Hormon-  
zufuhr ist ein in neuerer Zeit in den mannig-  
faltigsten Varianten unternommener Versuch,  
dem nicht nur die Hormonforschung große



Gewöhnliche  
männl. bei  
Hahn, das durch  
Hormontbehand-  
lung Weibchen  
geordnet war,  
während der  
Fütterung und  
Lung in ein  
Männchen  
nach  
Dantschakoff



Durch Kastration umgeandertes erwachsenes Krotenmannchen mit vollständig weiblichem Habitus. Die Ovarien sind stark entwickelt. F Fettkörper L Lunge Ov Ovarium U Uterus. Nach Harms.

daß die männlichkeits und weiblichkeitsbestimmenden Faktoren gleichzeitig wirken, sich gegenseitig schwächen und so zu einer verlangsamen und gehemmten Ausbildung der Anlagen fuhren, oder aber es kann die Entwicklung von Intersexen, wie Goldschmidt für *Lymantia* geltend macht, und auch für andere Tiere annehmen mochte, in zwei aufeinander folgenden, eingeschlechtigen Determinationsphasen geschehen, wobei der Zeitpunkt des

punktes, zur den Grad der Ausbildung des ausgebildeten Individuums besonders wichtig ist. Die Bedeutung des Drehpunktes, die Goldschmidt im sogenannten »Zeitgesetz der Intersexualität« zum Ausdruck bringt, findet innerhalb der Medizin allgemeine Anerkennung. In dessen sind von zoologischer Seite, vornehmlich von den Schweizern Fritz Baltzer (Bern) und Jakob Seiler (Zürich), in jüngster Zeit

experimentell zu beeinflussen, ist ähnlich bis zu einem gewissen Grad auch in der zweiten der oben genannten Gruppen gegeben, bei der die chromosomal bedingte Determination labil und in ihrer Auswirkung ver

schiebbar ist. Obwohl experimentelle Geschlechtsbestimmungen an Tieren dieser Gruppe schon 1903–1907 von R. Hertwig mit Erfolg ausgeführt worden sind, habe doch erst die in jüngster Zeit gewonnene Einsichten in den Vorgang der normalen Differenzierung der Keimdrüsen bei dieser Gruppe überhaupt ein Verständnis desselben ermöglicht, was sich bei diesen willkürlichen Geschlechtsbestimmungen tatsächlich abspielt. Normalerweise wird die Differenzierung der Urgeschlechtszellen zu den jeweiligen genetisch vorbestimmten männlichen oder weiblichen Geschlechtsdrüsen von entsprechend verschiedenen »Umwelten«, von der umgebenden Gewebemilieu bewirkt, mit der sie gemäß der genetischen Determination in den ersten Entwicklungsstadien in Kontakt kommen müssen. Dieses unterschiedliche »Milieu« besteht aus der Medulla und der Cortex des Embryos, wobei die Medulla die Differenzierung zur männlichen, die Cortex die zur weiblichen Keimdrüse übernimmt. Die gewöhnlich noch indifferente Gonadenanlage wird also erst durch das sie nun umgebende somatische Gewebe in diejenige Entwicklungsrichtung gelenkt, die ihrer Determination entspricht (Vera Dantschakoff). Erst der Zusammenhang von determinierter Urgeschlechtszelle und spezifisch wirkender Soma verleiht dem Organismus seine endgültige geschlechtliche Orientierung. Die Determination allein ist nur ein Überwiegen der einen Geschlechtstendenz, nicht eine völlige Ausschaltung der gegengeschlechtigen Potenz. Eine Umschaltung des Geschlechts kann demnach entweder durch eine Einwirkung auf den genetisch bedingten »Tropismus« der Urgeschlechtszelle im Sinne einer Umstimmung der normalen Tendenz oder aber durch die Ausschaltung des spezifisch wirkenden somatischen Gewebes erfolgen. Experimente beider Art sind bei Anuren und Vögeln mit Erfolg durchgeführt worden.

Durch künstlich erzeugte uterine Überreife der Eier von Froschen, bei denen normalerweise sich Männchen und Weibchen in gleich großer Zahl entwickeln kann, das Geschlechtsverhältnis so weit zu Gunsten der Männchen verschoben werden, daß schließlich 100% Männchen entstehen. Und zwar ist hierbei nach Witschi die Umstimmung der genetisch weiblichen Anlagen darauf zurückzuführen, daß die genetisch weiblich bestimmte Urgeschlechtszelle nicht mehr den normalen »posit





Der Zoologe Fritz Baltzer Bern Photo Photopress

Fortschritte verdankt, sondern der auch Wesentliches zur Erklärung und zum Verständnis der Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale (im allgemein gebrauchlichen Sinn) beigetragen hat. Auf die zahlreichen interessanten Versuche kann hier nicht eingegangen werden, eine dauernde Umstellung des Geschlechts durch Hormonzufuhr gelang bis jetzt noch nicht.

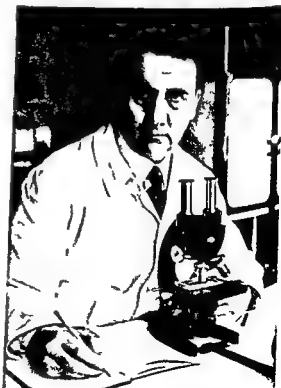
Dagegen zeigt das Vorkommen der Zwickel, daß ein hormonaler Einfluß auf die Ausbildung der Geschlechtscharaktere von Natur aus immerhin so weit gehen kann, daß er geschlechtliche Zwischenstufen verursacht. Andererseits ließ sich in Experimenten die Dantschakoff mit Follikelhormon an Hühnerembryonen ausführen, eine unzweifelhaft lediglich hormonal bedingte Geschlechtsumwandlung, wenn auch nur für beschränkte Zeit erreichen. Die sehr jungen männlich determinierten, aber geschlechtlich noch nicht differenzierten Embryonen, die bis zum Schlupfen mit Follikelhormon behandelt worden waren, entwickelten sich unter dessen Einfluß zu Weibchen. Eine gewisse Zeit später erwies sich jedoch die Wirkung des Gens der des importierten Hormons als überlegen, und der Vogel wandelte sich in ein Männchen zurück. Es läßt sich also durch

Behandlung mit Follikelhormon eines genetisch männlichen Hühnchens eine vollkommene, wenn auch nur temporäre Geschlechtinversion erreichen. Hingegen kann ein genetisch weiblicher Vogel durch männliches Hormon nicht in ein Männchen umgewandelt werden. Ist es bei den Vögeln also das weibliche Hormon, das das Geschlecht bestimmen kann, so ist es umgekehrt bei den Säugetieren das männliche Hormon, das zu

Ligeum, das die Natur spontan bei Zwickel vollbringt. Man nimmt heute an, daß beide Arten von Geschlechtshormonen von jeder Keimdrüse produziert werden, daß aber normalerweise das eine überwiegt und die Wir

gefunden zu haben, daß bei jeder der beider Tierklassen in jedem Embryo das Hormon des heterogametischen Geschlechts früher produziert werde als das des homogametischen und daß die Gewebe des Embryos diesem Umstand angepaßt seien und demnach nur dann kunst

Der Zoologe Jakob Seiler Zürich Photo Photopress



lich zugeführtes Hormon verarbeiten können, wenn es dem in diesem frühen Stadium schon von Natur aus im Blut kreisenden entspricht.

Dieses hormonale Zwittrertum im Fall der Zucke und die experimentellen, hormonal bedingten Geschlechtsumwandlungen bei Vögeln zeigen, daß auch bei der Realisierung und Differenzierung der Geschlechter die Hormone eine Rolle spielen. In Fällen, bei denen intersexuelle Phasen spontan auftreten – man kennt solche auch beim Menschen – ist

peutisch wirksam sein kann, wurde jungst in  
eindrücklicher Weise von H. Naujoks gezeigt

### Wichtigste Literatur zum Thema

- Selver F** Analyse des Goldschmidt'schen Zeige-  
setzes der Intersexualität auf Grund eines Vergleiches  
der Bonellia und Lymantrauntersuche Roux  
*" "*
- "  
"  
"  
"
- Weiter A** Die Mißbildungen des Menschen Jena  
1861
- Zickwald R** Die zygotischen sexuellen Zwischen-
- stufen und die Theorie der Geschlechtsbestimmung.  
Ergebnisse der Biologie Bd 2 Berlin 1927
- Horn J W** Körper und Keimzellen 2 Bde Berlin  
1926
- Hartmann H** Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich. Sammlung Göschen 1920
- Auerbach S** von Hermaphroditismus beim Menschen. Leipzig 1908
- Mitaki E** Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Tieren Handb d Vererbungs-wissenschaft II D 1930

## Rationelle Hormontherapie

**durch Agomensin**

bei ovarianeller Amenorrhoe, Oligomenorrhoe, Hypoplasien, Sterilität, menstruellen und klimakterischen Psychosen usw

Anfallen • Dosierte Tabletten

**durch Sistomensin**

bei funktionellen Dysmenorrhöen, Menorrhagien  
ohne organische Grundlage, klimakterischen Blu-  
tungen usw.

Anipollen Dragerte Tabletten



Der Zoologe Fritz Baltzer Bern Photo Photopress

Fortschritte verdankt, sondern der auch Wesentliches zur Erklärung und zum Verständnis der Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale (im allgemein gebrauchlichen Sinn) beigetragen hat. Auf die zahlreichen interessanten Versuche kann hier nicht eingegangen werden, eine dauernde Umstimmung des Geschlechts durch Hormonzufuhr gelang bis jetzt noch nicht.

Dagegen zeigt das Vorkommen der Zwickel, daß ein hormonaler Einfluß auf die Ausbildung der Geschlechtscharaktere von Natur aus immerhin so weit gehen kann, daß er geschlechtliche Zwischenstufen verursacht. Andererseits ließ sich in Experimenten, die Dantschakoff mit Follikelhormon an Hühnerembryonen ausführte, eine unzweifelhafte, lediglich hormonal bedingte Geschlechtsumwandlung, wenn auch nur für beschränkte Zeit, erreichen. Die sehr jungen, männlich

worden waren, entwickelten sich unter des sen Einfluß zu Weibchen. Eine gewisse Zeit später erwies sich jedoch die Wirkung des Gens der des importierten Hormons als überlegen, und der Vogel wandelte sich in ein Männchen zurück. Es läßt sich also durch

Behandlung mit Follikelhormon eines genetisch männlichen Hühnchens eine vollkommene, wenn auch nur temporäre Geschlechtsinversion erreichen. Hingegen kann ein genetisch weiblicher Vogel durch männliches Hormon nicht in ein Männchen umgewandelt werden. Ist es bei den Vögeln also das weibliche Hormon, das das Geschlecht umstimmen kann, so ist es umgekehrt bei der Säugetieren das männliche Hormon, das ähnliche Erscheinungen hervorruft, wogegen das weibliche, in den Säugetierembryo injiziert, tödlich wirken soll. Injektion von männlichem Hormon führt beim genetisch weiblichen Meerschweinchenembryo zu dem gleichen Ergebnis, das die Natur spontan bei Zwickel vollbringt. Man nimmt heute an, daß beide Arten von Geschlechtshormonen von jeder Keimdrüse produziert werden, daß aber normalerweise das eine überwiegt und die Wir

Tierklassen in jedem Embryo das Hormon des heterogametischen Geschlechts früher produziert werde als das des homogametischen und daß die Gewebe des Embryos diesem Umstand angepaßt seien und demnach nur dann kunst

Der Zoologe Jakob Seiler, Zürich Photo Photopress



lich zugeführtes Hormon verarbeiten können, wenn es dem in diesem frühen Stadium schon von Natur aus im Blut kreisenden entspricht.

Dieses hormonale Zwittertum im Fall der Zwickle und die experimentellen, hormonal bedingten intersexuellen Phasen spontan auftreten – man kennt solche auch beim Menschen – ist

deutlich wirksam sein kann, wurde jüngst in

eindrücklicher Weise von H. Naujoks gezeigt

## **Wichtigste Literatur zum Thema**

Leitz, F. Analyse des Goldschmidt'schen Zeugesetzes der Intersexualität auf Grund eines Vergleiches der Bonellia und Lymantra-intersexe. Roux Arch 136 (1937)

studien und die Theorie der Geschlechtsbestimmung. Ergebnisse der Biologie Bd 2 Berlin 1937

Harms, J. W. Körper und Keimzellen 2 Bde Berlin 1936

Hartmann, M. Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich. Sammlung Göppert Bd 11 1936

Wahl, H. Die Störungen des Menschen. Jena 1935

Wahl, R. Die zygotischen sexuellen Zwischenstufen und die Theorie der Geschlechtsbestimmung. Ergebnisse der Biologie Bd 2 Berlin 1937

Wahl, H. Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei Tieren. Handb d Vererbungslehre Bd 11 1939

## **rationelle Hormontherapie**

### **durch Agomensin**

bei ovariieller Amenorrhöe, Oligomenorrhöe, Hypoplasien, Sterilität, menstruellen und klimakterischen Psychosen usw.

Ampullen + Dragee Tabletten

### **durch Sistomensin**

bei funktionellen Dysmenorrhöen, Menorrhagien ohne organische Grundlage, klimakterischen Blutungen usw.

Ampullen + Dragee Tabletten





Der Zoologe Fritz Baltzer, Bern. Photo: Photopress

Fortschritte verdankt, sondern der auch Wesentliches zur Erklärung und zum Verständnis der Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale (im allgemein gebräuchlichen Sinn) beigetragen hat. Auf die zahlreichen interessanten Versuche kann hier nicht eingegangen werden, eine dauernde Umstimmung des Geschlechts durch Hormonzufuhr gelang bis jetzt noch nicht.

Dagegen zeigt das Vorkommen der Zwickel, daß ein hormonaler Einfluß auf die Ausbildung der Geschlechtscharaktere von Natur aus immerhin so weit gehen kann, daß er geschlechtliche Zwischenstufen verursacht. Andererseits ließ sich in Experimenten, die Dantschakoff mit Follikelhormon an Hühnerembryonen ausführte, eine unzweifelhafte, lediglich hormonal bedingte Geschlechtsumwandlung, wenn auch nur für beschränkte Zeit, erreichen. Die sehr jungen, männlich determinierten, aber geschlechtlich noch nicht differenzierten Embryonen, die bis zum Schlüpfen mit Follikelhormon behandelt worden waren, entwickelten sich unter dessen Einfluß zu Weibchen. Eine gewisse Zeit später erwies sich jedoch die Wirkung des Gens der des importierten Hormons als überlegen, und der Vogel wandelte sich in ein Männchen zurück. Es läßt sich also durch

Behandlung mit Follikelhormon eines genetisch männlichen Hühnchens eine vollkommene, wenn auch nur temporäre Geschlechtsinversion erreichen. Hingegen kann ein genetisch weiblicher Vogel durch männliches Hormon nicht in ein Männchen umgewandelt werden. Ist es bei den Vögeln also das weibliche Hormon, das das Geschlecht umstimmen kann, so ist es umgekehrt bei den Säugetieren das männliche Hormon, das ihn

Hormon führt beim genetisch weiblichen Meerschweinchenembryo zu dem gleichen Ergebnis, das die Natur spontan bei Zwickel vollbringt. Man nimmt heute an, daß beide Arten von Geschlechtshormonen von jeder Keimdrüse produziert werden, daß aber normalerweise das eine überwiegt und die Wir

gefunden zu haben, daß bei jeder der beider Tierklassen in jedem Embryo das Hormon des heterogametischen Geschlechts früher produziert werde als das des homogametischen und daß die Gewebe des Embryos diesem Umstande angepaßt seien und demnach nur dann künst

Der Zoologe Jakob Seiler, Zürich. Photo: Photopress



... dieses Hormon verabreichen können.

deshalb an die Möglichkeit einer Störung des endokrinen Gleichgewichts zu denken.

Im Fall der Störung dieses Gleichgewichts spricht man sogar von endokrinem Hermaphroditismus. Daß beim angeborenen Hermaphroditismus, der beim Menschen kaum je

... intersexuelle Phasen spontan auftreten –  
... kennt solche auch beim Menschen – ist

### Lehrtage Literatur zum Thema

Jager, F. Analyse des Goldschmidt'schen Zeuges setzt der Intersexualität auf Grund eines Vergleiches der Bonellia und Lymantria-intersexe Roux Arch 196 (1937)

richte für die wissenschaftliche Biologie, Abt. 1, 1937, 1. Hermaphroditismus und sexuelle Umwandlung. Zwanglose Abhandlung auf dem Gebiet der

... des Menschen. Jena 1961

Wiedemann, R. Die ergotischen sexuellen Zeichen-

stufen und die Theorie der Geschlechtsbestimmung. Ergebnisse der Biologie Bd. 2 Berlin 1917

Horn, J. W. Krieger und Krieger'sche 1. Bde Berlin 1926

Horn, J. W. Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich Sammlung Ges. Bd. 1127 Berlin 1919

Muller, J. Geschlecht und Geschlechter im Tierreich 1. Bde Jena 1910

Neubauer, F. von Hermaphroditismus beim Menschen Leipzig 1908

Wiedemann, R. Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei Tieren. Handb. d. Vererbungslehre Bd. 11 D 1919

## rationelle Hormontherapie

### durch Agomensin

bei ovarialer Amenorrhöe, Oligomenorrhöe, Hypoplasien, Sterilität, menstruellen und klimakterischen Psychosen usw.

Anpallen - Dragerte Tabletten

### durch Sistomensin

bei funktionellen Dysmenorrhöen, Menorrhagien ohne organische Grundlage, klimakterischen Blutungen usw.

Anpallen - Dragerte Tabletten

## Vegetative Dystonien: Neuro-Trascentin

Verf. verabreichte Neuro Trascentin (Trascentin + Phenyläthylbarbitursäure) in einem Zeitraum von 1½ Jahren in 150 Fällen von vegetativer Dystonie. Die mittlere Dosierung betrug erst 1 Tablette vor dem Frühstück, 1 Tablette vor dem Mittagessen, 2 Tabletten vor dem Schlafengehen, also 2-3 Stunden nach dem Abendessen. Nebenwirkungen wurden außer gelegentlichen Magenüberfüllung nicht beobachtet, ebensowenig Gewöhnungssymptome. Die Gesamtdauer der Behandlung betrug stets mehrere Wochen, im allgemeinen mehrere Monate und gelegentlich sogar 1 Jahr. Wie der Verfasser betont, ist es wichtig, die Behandlung lange Zeit fortzusetzen, besonders bei funktionell bedingten vegetativen Dystonien jungerer Leute. Die Behandlung ist nicht plötzlich abbrechen, sondern man soll im Verlauf mehrerer Wochen nach und nach die Dosis verringern.

Unter den mit Neuro Trascentin behandelten Fällen waren 49 ausgesprochene vegetative Dystonien ohne organischen Befund, 5 vegetative Störungen als Begleiterscheinungen des Klimakteriums, 38 Patienten litten an schweren vegetativen Störungen bei gleichzeitig bestehenden organischen Coronarläsionen und Hypertonie, 4 an Neuralgien mit allgemeinen vasomotorischen Erkrankungen und 1 Patient an ausgesprochener Hysterie. Von diesen 97 Fällen waren nur 6 Fälle ohne Erfolg in Behandlung.

Zur Beurteilung des therapeutischen Erfolgs wurden solche Klagen herangezogen, die noch am besten objektiv beurteilt werden konnten, besonders Schlaflosigkeit, anginoso Beschwerden und Schmerzen in den Bauchorganen. Es zeigte sich, daß besonders die Schlaflosigkeit durch Neuro Trascentinbehandlung wesentlich vermindert wurde. Auch Kopfschmerzen, leichte Ermüdbarkeit und unangenehme Herzbeschwerden und Magen Darm spasmen ließen bald nach Beginn der Behandlung nach. Die gute Schlafwirkung des Mittels zeigt sich hauptsächlich bei älteren Patienten. Weiter gute Dienste leistete Neuro Trascentin bei Thyreotoxikosen selbst beim ausgeprägten Basedow, dann bei den Begleiterscheinungen des Klimakteriums und bei Herzkrankheiten (Hypertonie, Coronarsklerose etc.). Bei den letzteren war besonders die Wirkung auf die anginosen Beschwerden sehr willkommen.

«Zur medikamentösen Behandlung der vegetativen Dystonien» Von José Babilotte (Innere Abteilung des Städtischen Krankenhauses Potsdam, leitender Arzt Dr. N. Pöschke) Fortschr. Ther. 1939, Nr. 1

**Hunger als Ursache von Geschlechtsumwandlung**  
 konnte bei *Oryzias latipes* beobachtet werden. Zur Ermittlung der Faktoren, die die Geschlechtsumwandlung normalerweise auslösen (vgl. S. 2433), wurde von M. Hartmann u. a. eine Reihe verschiedener Experimente angestellt. Im Rahmen dieser Untersuchungen machte man die Entdeckung, daß ein absterbendes Weibchen, das zu einem Hungertode kam, zu schlanken männlichen Jungtieren umzuwandeln war. An diese Feststellung anknüpfende Untersuchungen an *Oryzias* angestrichen



*Oryzias latipes* (Lacep.) Männchen (rechts) und Weibchen (links), das durch Nahrungsmangel zum Hungertode kam. Nach Hartmann.

Hungerkulturen bestätigten die erste Beobachtung. Absterbende Weibchen wandelten sich bei Nahrungsmangel in die schlanken, schlanken Männchen zurück. Im Unterschied zu diesen Hungermännchen und den normalen, jugendlichen Tieren bestand nur darin, daß die erst genannten sehr viel mehr Segmente aufwiesen. Entsprechend konnten jugendliche Männchen, denen normale Ernährung versagt wurde, dauernd im männlichen Zustand erhalten werden.

Dr. R. H.

## Die Beeinflussung des Geschlechts durch Hormone

wurde S. 2433f. besprochen. Verschiedene Forscher haben versucht, weiblichen Versuchstierembryonen männliches Sexualhormon (Testosteron „Gib“) und erstreckte damit die Umwandlung der normal weiblichen Embryonen in Intersex. Ähnliche Versuchsreihe führte R. R. Greene u. a. an Ratten durch. Er behandelte trächtige Ratten mit Testosteron und konnte auf diese Weise ebenfalls Intersex erzeugen. Unter dem Einfluß des männlichen Sexualhormons entwickelten sich die weiblich angelegten jungen Tiere zu erwachsenen Tieren mit Linsen, Linsen und einem Teil der Vagina einerseits, Nebenbrüsten, Vas deferens, Samenbläschen, Prostata, Penis andererseits. Umweicht konnte Greene durch Verabreichung von größerer Mengen von Testosteron an trächtige Ratten die Geschlechtsumwandlung der männlichen Föten derart beeinflussen, daß verweiblichte Männchen oder Zwitter entstanden, ein



*Oryzias latipes*  
 Weibchen  
 Nach  
 Hartmann

lichen Kücken entwickelt hatten, konnten also durch Ovocyclin P in weibliche Kücken umgewandelt werden. Werden geringere Mengen Ovocyclin P in die Allantoisblase injiziert, so entstehen aus den männlichen Embryonen Intersexe.

### Geschlechtsumkehr unter dem Einfluß eines Parasiten

Ist eine bei Krebsen vielfach beobachtete und unter dem Namen parasitäre Kastration schon 1887 von Alfred Giard (1846-1908) beschriebene Erscheinung. Einige Dekapoden, wie die verschiedenen Arten der Taschenkrebse, der Einsiedlerkrebs und die Wollhandkrabbe stellen für ein zu den niederen Krebstieren gehörendes Wurzelkrebschen, Sacculina, den notwendigen Entwicklungsort dar. Die junge, frei im Meer sich tummelnde Larve von Sacculina sucht ihr Wirtstier selbst auf und heftet sich an ihm fest. Sie wirft alsdenn ihre Extremitäten ab, so daß der zurückbleibende Stumpf einem schlauchförmigen Sack ähnlich sieht. In dieser Gestalt ist Sacculina imstande, durch eine relativ weiche Gelenkverbindung in den Körper des Wirts zu gelangen und so zum Entoparasiten zu werden. Als solcher wandert sie an die Ventralseite des Darmkanals des Wirts, setzt sich dort fest und schickt nun nach allen Seiten eine Art Wurzelgeflecht aus. Mit diesem umspinnt sie schließlich die Organe des überfallenen Krebses und entzieht ihm auf diese Weise alle wertvollen Nährstoffe. Das Opfer wird so allmählich ausgesogen, wogegen der Parasit sich zur Geschlechtsreife entwickeln kann. Erst nach erreichter Geschlechtsreife - Sacculina ist gleich allen Rankenfüßern hermaphroditisch - bricht der Schmarotzer wieder nach außen durch und bleibt noch eine Zeitlang als Ektoparasit am Wirtstier haften. Dieses hat aber inzwischen selbst eine schwere Schädigung erlitten, und zwar wirkt sich diese merklich gewissermaßen nachhätiger bei den männlichen Wirtstieren aus. Von den Parasiten befallene Weibchen zeigen äußerlich zuweilen Reduktionen an ihren Abdominalfüßen, in ihrem Innern können die Ovarien

ser Auffassung bekennen sich auch zu ei Japaner, der der japanischen Wollhandkrabbe ausgedehnte Untersuchungen gewidmet haben. Die japanische Wollhandkrabbe ist von ihrer chinesischen Verwandte die neuerdings auch einige europäische Gewässer bevölkert, kaum zu unterscheiden. Wie bei dieser wiederum auch hier die jungen Tiere zu bestimmten Zeitflüssen und landeinwärts, und zwar Jahr für Jahr ein Stück weiter (am Yangtsekiang wurde einmal eine Wollhandkrabbe 1300 km von der Küste entfernt gefangen!), während die erwachsenen Krabben über 40 mm Panzerlänge und der dem Meer zustrebend um dort zu laichen. Bei diesem Rückzug können die Tiere unschwer in Korben gefangen werden, und die von Parasiten befallenen Tiere sind an einem weiblichen Tumor, der wesentlich aus dem Wurzelgeflecht des Parasiten besteht, schon äußerlich erkennbar. Das ungeheure reiche Beobachtungsmaterial, das bei solchen Flügen der Wollhandkrabbe gewonnen werden kann, hat ergeben, daß die parasitäre Kastration Menschen nicht nur Veränderungen in Richtung der Verweiblichung aufweisen, daß nicht nur Zwitterdrüsen entstehen und dabei der äußere Habitus mehr oder weniger weiblichen Einschlag zeigt, wie man schon früher und auch an anderen Dekapoden beobachtet hatte, sondern daß alle Grade der Intersexualität

also bei Trägern von Ovarien und aller äußeren Merkmale des Weibchens, war das ursprüngliche Geschlecht nur noch an Resten der männlichen Geschlechtsanlagen, die im letzten Thorakalsegment münden und durch das Fehlen der weiblichen Gonoporen an der Vorderrand des 3. Segments liegen, kenntlich. Die Tatsache, daß neben äußerlichen Intersexen mit verkümmerten Hoden einerseits und vollständig verwandelten Tieren andererseits außerdem Individuen mit Zwitterdrüsen gefunden wurden, spricht dafür, daß allfällige Reste der männlichen Gonaden über einen hermaphroditischen Zwischenzustand in ein Ovarium verwandelt werden, indem die männlichen Elemente von den weiblichen allmählich überwuchert werden.

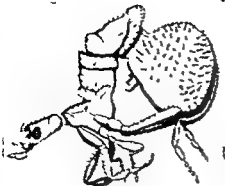
Dr. R. H.

Charakter an, gleichzeitig verändert sich auch der

immer in Richtung der Verweiblichung der Männchen

### Die einzige bekannte zwitterige Insektenfamilie

Ist die der Termitenfliegen (Termitoxeniden) in den Ei- und Larvenstadien von Termitenbauten schmarotzen. Da sich ihre Entwicklung und Fortpflanzung auch im Innern des Termitenhesters vollzieht und so der Beobachtung kaum zugänglich ist, glaubte E. Wasmann, der sie als erster beobachtete und beschrieb (1902), daß die Termitenfliegen im Gegensatz zu allen anderen Fliegen keine Verwandlung durchmachen und daß da er niemals auf männliche Tiere gestoßen war, diese Fliegen Zwitter sein mußten. Durch Aufzucht der Fliegen aus dem Ei konnte in den letzten Jahren der Beweis erbracht werden, daß auch die Termitenfliegen eine vollkommene Verwandlung durchmachen, wobei allerdings das Ei stadium gegenüber dem der Larve und der Puppe einen be-



Die geringe Termiten-*Termitocera asinaria* Wasm.  
sch. Asinaria

in langen Zeitraum beansprucht. Das lange verrottete, aber oftmals beschränkte Zwittertum hingegen ziente durch diese Untersuchungen bestätigt werden. Die Befragung der Spermen erfolgt schon in der Larve und in der Puppe, so daß die jungen Imagines neben entwickelten Zellen bereits frühes Spermium aufweisen. Nach Rechenberger weisen die Lacerverhältnisse der Geräten darauf hin, daß außer einer wechsellagernden Befruchtung junger Imagines auch spätere Befruchtung eintreten kann. Dr. R. H.

Das Geschlecht über die Geschlechtszugehörigkeit, das der französische Arzt J. Duval um die Wende des 19. Jahrhunderts für eine Person namens Marie le Ma ausgearbeitet hat, ist Zeugnis einer für die damalige Zeit außerordentlichen Untersuchungsmethode. Pünktlich die besagte Person, die als Mädchen getauft und erzogen worden war, aber ein Mädchen zu ehelichen gedachte, daß ihr Leben nicht schon nach 2 Jahren einem gewaltsamen Ende fand. Die erfolgte ihren Lebensbegehren von Amts wegen eingesetzte Untersuchungskommission, bestehend aus einem Apotheker und zwei Chirurgen, hatte Marie für weiblich erklärt, so daß der Prokurator des Königs von Frankreich verlangte, daß sie lebendig verbrannt wurde. Auf ein Gericht hin, das die angeklagte Person an den Appellationshof in Rouen gestellt hatte, wurde eine zweite Kommission aus Ärzten und Hebammen eingesetzt, um über ihre Geschlechtszugehörigkeit zu entscheiden. Einer dieser Beauftragten war Duval. Als einziger setzte er sich, entgegen der Ansicht seiner sämtlichen Kollegen, dafür ein, daß Marie als Mann anzusprechen sei, und zwar stützte er diesen Befund nicht auf den bloßen Augenschein, sondern auf eine eingehende Untersuchung, dank deren er das verborgene, wirkliche Geschlecht feststellen konnte. Als Duval schließlich mit seinen Argumenten durchgedrungen war, waren die Richter dennoch nicht, alle Konsequenzen zu ziehen. Marie wurde verpflichtet, bis zu ihrem 23. Jahr Frauenkleidung zu tragen, und das Zusammenleben mit Personen beiderlei Geschlechts wurde ihr untersagt. Dr. R. H.

## Die Zweigeschlechtlichkeit der Pflanzen

Wollte man um 1700 von dem deutschen Arzt R. J. Casmeratius (1665-1721) entdeckt worden sein. Das Studium der Kulturpflanzen des klassischen Altertums und des Orients führte aber E. W. Werth dazu, die Kenntnis der Geschlechtlichkeit der höheren Pflanzen sehr viel früher anzusetzen, und zwar mindestens an den Anfang der geschichtlichen Periode. Werth's Nachweise stützten sich auf zwei wesentliche, im Orient heimische Gewächse, die Dattelpalme und die Feige. Nicht nur die Kultur dieser Pflanzen ist schon in sehr früher Zeit verbürgt - so trägt z. B. eine Vegetationsglossik auf einer Wochentafel des sumerischen Königs Entemena von Lagasch, etwa 3000 v. Chr., einen Dattelfruchtstand in der Hand - auch für die künstliche Befruchtung, die heute noch wie im Altertum ausgeführt werden soll, lassen sich frühe Belege beibringen, wenn man sich auch der Bedeutung dieses Vorgehens kaum bewußt gewesen sein mag. Sicher ist, daß Plinius nicht nur die Zweigeschlechtlichkeit der Pflanzen bespricht, sondern in der künstlichen Befruchtung der Dattel und der Feige (sine Captulatione genannt) eine Art Sexualirrogation ahnt, wenn er etwa bei der Dattelpalme schreibt: „Überhaupt versucht man, daß die weiblichen Palmen in einem von selbst gewachsenen Walde ohne männliche nicht tragen und daß es mehrere weibliche um eine männliche stehen und dieser mit ihren Wurzeln sich wechselseitig nähren. Die männliche Palme steht dazwischen mit aufwärtsgerichteten Zweigen und befruchtet durch ihren Duft, ja durch ihren Anblick und ihren Saft die anderen. Würde sie abgehackt, so würden die vereinigten unfruchtbare Land so stark ist die Empfindung der Liebe bei diesen Tieren, daß die Menschen deshalb an eine künstliche Befruchtung gedacht haben und man d. weiblichen mit der Pflanze und dem Wohlstand der männlichen, beweisen auch nur mit deren Bestäubung in Verbindung bringt.“ Dr. R. H.

## Die Doppelgeschlechtlichkeit des Starenweibchens

wurde von Emil Wilsch und Richard A. Müller untersucht. Männchen und Weibchen unterscheiden sich beim Star äußerlich durch die Färbung der Irm, die beim Männchen dunkler ist als beim Weibchen, und dadurch, daß beim Männchen während der Brutzeit blaue Punkte an der Wurzel der unteren Schnabelhilfe erscheinen, beim Weibchen dagegen weniger deutliche rote Punkte. Unterschiede im Gefieder und in der Körpergröße bestehen zwischen den beiden Geschlechtern nicht. Wie bei anderen Vögeln weicht der männliche Star keine Spuren des Müller'schen Ganges auf. Dagegen und beim Weibchen gut entwickelte Überreste des Wolff'schen Ganges neben den

lichen Rücken entwickelt hatten, konnten also durch Ovocyclin III in weibliche Kuckern umgewandelt werden. Werden geringere Mengen Ovocyclin P in die Allantoisblase injiziert, so entstehen aus den männlichen Embryonen Intersexe.

### Geschlechtsumkehr

unter dem Einfluß eines Parasiten

Ist eine bei Krebsen vielfach beobachtete und unter dem Namen parasitäre Kastration schon 1887 von Alfred Giard (1846–1908) beschriebene Erscheinung. Einige Dekapoden, wie die verschiedenen Arten der Taschenkrebse, der Einsiedlerkrebse und die Wollhandkrabbe stellen für ein zu den niederen Krebstieren gehörendes Wurzelkrebsehen, *Sacculina*, den notwendigen Entwicklungsort dar. Die junge, frei im Meer sich tummelnde Larve von *Sacculina* sucht ihr Wirtstier selbst auf und heftet sich an ihm fest. Sie wirft alsdann ihre Extremitäten ab, so daß der zurückbleibende Stumpf einem schlauchförmigen Sack ähnlich sieht. In dieser Gestalt ist *Sacculina* imstande, durch eine relativ weiche Gelenkverbindung in den Körper des Wirts zu gelangen und so zum Entoparasiten zu werden. Als solcher wandert sie an die Ventralseite des Darmkanals des Wirts, setzt sich dort fest und schickt nun nach allen Seiten eine Art Wurzelgeflecht aus. Mit diesem umspinnt sie schließlich die Organe des überfallenen Krebses und entzieht ihm auf diese Weise alle wertvollen Nährstoffe. Das Opfer wird so allmählich ausgesogen, wogegen der Parasit sich zur Geschlechtsreife entwickeln kann. Erst nach erreichter Geschlechtsreife – *Sacculina* ist gleich allen Rankenfüßern hermaphroditisch – bricht der Schmarotzer wieder nach außen durch und bleibt noch eine Zeitlang als Ektoparasit am Wirtstier haften. Dieses hat aber inzwischen selbst eine schwere

ser Auffassung bekennten sich auch zu ei Japaner, die der japanischen Wollhandkrabbe ausgedehnte Untersuchungen gewidmet haben. Die japanische Wollhandkrabbe ist von ihrer chinesischen Verwandten, die neuerdings auch einige europäische Gewässer bevölkert, kaum zu unterscheiden. Wie bei dieser, wandern auch hier die jungen Tiere zu bestimmten Zeiten flussauf und landeinwärts, und zwar Jahr für Jahr ein Stück weiter (am Yangtsekiang wurde einmal eine Wollhandkrabbe 1300 km von der Küste entfernt gefangen), während die erwachsenen Krabben von über 40 mm Panzerlänge wieder dem Meer zustreben, um dort zu laichen. Bei diesem Rückzug können die Tiere unschwer korbweise gefangen werden, und die von Parasiten befallenen Tiere sind an einem weiblichen Tumor, der wesentlich aus dem Wurzelgeflecht des Parasiten besteht, schon äußerlich erkennbar. Das

chen nicht nur Veränderungen in Richtung der Verweiblichung aufweisen, daß nicht nur Zwitterndruesen entstehen und dabei der äußere Habitus mehr oder weniger weiblichen Einschlag zeigt, wie man das schon früher und auch an anderen Dekapoden beobachtet hatte, sondern daß alle Grade der Intersexualität bis zum vö-

befallenen Krabben mit also bei Trägern von Ovarien und aller äußeren Merkmale des Weibchens, war das ursprüngliche Geschlecht nur noch an Resten der männlichen Geschlechtsanlagen, die im letzten Thorakalsegment münden, und durch das Fehlen der weiblichen Gonoporen, die am Vorderrand des 5. Segments liegen, kennlich. Die Tatsache, daß neben äußerlichen Intersexen mit verkümmertem Hoden einerseits und vollständig verwandelten Tieren andererseits außerdem Individuen mit Zwitterndruesen gefunden wurden, spricht dafür, daß allfällige Reste der männlichen Gonaden über einen hermaphroditischen Zwischenzustand in ein Ovarium verwandelt werden, indem die männlichen Elemente von den weiblichen allmählich überwuchert werden. Dr. R. H.

den eine Zwittergonade, die aus ovariellem Gewebe und Hodengewebe zusammengesetzt ist. Aber nicht nur die Gonaden dieser Krebse nehmen zwitterigen Charakter an, gleichzeitig verändert sich auch der

nung, die auf sekundäre Einflüsse bedingt ist. Allerdings vermag ein bloßer Ausfall der Wirkung von Sexualhormonen, deren Existenz bei Krebsen übrigens nicht sicher gestellt ist, sie nicht befriedigend zu erklären. Zu die

### Die einzige bekannte zwitterige Insektenfamilie

ist die der Termitenfliegen (Termitovendiden), die in den Ei- und Larvenstadien von Termitenbauten, Schmarotzen. Da sich ihre Entwicklung und Fortpflanzung auch im Innern des Termitennestes vollzieht und so der Beobachtung kaum zugänglich ist, glaubte E. Wasmann, der sie als erster beobachtete und beschrieb (1902), daß die Termitenfliegen im Gegensatz zu allen anderen Fliegen keine Verwandlung durchmachen und daß, da er niemals auf männliche Tiere gestoßen war, diese Fliegen Zwitter sein müßten. Durch Aufzucht der Fliegen aus dem Ei konnte in den letzten Jahren der Beweis erbracht werden, daß auch die Termitenfliegen eine vollkommene Verwandlung durchmachen, wobei allerdings das Fäkalum gegenüber dem der Larve und der Puppe einen beson-

Bei  
Gärungs-  
und  
Fäulisdyspepsie

**Entero-Vioform**



Starenweibchen erzeugen gleichzeitig sowohl weibliche als auch männliche Sexualhormone G Z

## Prostataklappen bei weiblichen Ratten

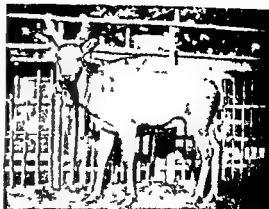
Kommen wie Emil Witschi feststellte, bei einzelnen Stämmen in einem Prozentsatz von 26% vor. Durch besondere Zucht kann der Prozentsatz bis auf 77% erhöht werden. Wird diesen Rattenweibchen männliches Sexualhormon injiziert (Witschi verwendete hierzu Perandren «Ciba»), so reagieren die Prostataklappen in derselben Art wie die ventralen Klappen der männlichen Prostata. Ob das Vorkommen von Prostataklappen bei weiblichen Ratten hormonal bedingt ist oder andere Ursachen hat, steht noch nicht fest.

G Z

## Perückengeweih

Wird ein bleibendes, unbegrenzt weiterwachsendes und verbildetes Geweih genannt, das nach J. Tandler und S. Groß bei Rehbocken zuweilen bei Atrophie ihrer Genitalien, oder aber nach Kastration auftritt. Erfolgt der Eingriff zu einer Zeit, in der sich das ursprüngliche Geweih noch im Bast befindet, so bildet sich dieses unmittelbar zum Perückengeweih um. Wird hingegen ein geweihtragender Rehbock kastriert, so wirft nach den genannten Autoren das Tier einige Wochen nach der Kastration sein Geweih ab, um es dann durch die Perückenbildung zu ersetzen. Ganz jung kastrierte Hirsche entwickeln nach Röhrig weder Stirnzapfen noch Geweihe, während ältere ihr bereits

*Perückengeweih eines kastrierten Rehbocks. Nach Tandler und Groß.*



*33-jähriger, im 1. Lebensjahr kastrierter Hirsch mit Starregehw. Nach Tandler und Groß.*

ausgebildetes Geweih beibehalten. Dieses vermag auch weiter zu wachsen, jedoch ohne sich zu verästeln, sodaß ein langes Stängengeweih entsteht. Auf der Geweihbildung der Hirschkühe bleibt die Kastration ohne Einfluß. Wie der Hirsch behält auch das erwachsene Hornvieh, das periodisch sein Gehörn abwirft die *Antilocapra americana*, dieses nach erfolgter Kastration für immer bei.

Dr. R. K.

## Die Hinrichtung eines Eierlegenden Hahnes

fand in Basel im Jahre 1474 statt, wie die «Basler Chronik» vom Jahre 1624 zu berichten weiß. Der 11-jährige «Hahn», der sich plötzlich als Henne erweisen sollte, ist vermutlich immer eine solche gewesen, nur hatte ein anomales hahnenmäßiges Federkleid das Tier bis zuletzt als Hahn ersel. Einen laien Auch die drei Eier, die der Henker aus dem Innern des getöteten Vogels zutage förderte, wurden zusammen mit ihm im Beisein vieler Männer und Frauen, im Kohlenberg in Basel verbrannt. Eine solche Hinrichtung ist nur aus dem Geist der damaligen Zeit zu verstehen, die in abnormen Erscheinungen ein Werk des Teufels sah.

In diesem Zusammenhang sei die Entstehung des Basilisken erwähnt, jenes Fabelwesens, das gelegentlich den Schildhalter des Basler Wappens darstellt. Der Basilisk soll aus dem Ei eines Hahnes kriechen, das von einer Schlange ausgebrütet worden ist. Daher auch seine sonderbare Gestalt, die die Merkmale der Schlange und des Hahnes in sich vereinigt. Dr. R. K.

## Berichtigung

In der Ciba-Zeitschrift Nr. 69 muß es in der Legende des Bildes auf Seite 2403 heißen: Kaiser Maximilian I. (1493-1519) und seine Gattin Maria von Burgund mit ihren Kindern Philipp und Margarethe.

Die Legende des Bildes auf Seite 2407 muß lauten: Der Infant Don Baltasar Carlos in der Reitschule Gemälde von Velazquez (1599-1660). Wallace Collection, London.

# *Ciba Zeitschrift*

---

*Festes mit einem ungeschwungenen Rand, das fest zusammenhält. 1. Genéale von Georges de La Tour um 1620. 16. Mit einer Feder.*

## Der Säugling



# Ciba Zeitschrift

1. Februar 1939

6 Jahrgang

Nummer



es mit einem neuen, weichen Rand, das fest & regens hält ist Cernille von Georges de La Tour (um 1600-1657) Mit einem, kleinen

## Der Säugling

Sexualneurasthenie:

Androstin

---

Potenzstörungen:

Androstin

---

Prostataerkrankungen:

Androstin

---

Climacterium virile:

Androstin

---

# Ciba Zeitschrift

Februar 1939

6 Jahrgang

Nummer 66

## DER SÄUGLING

INHALT	Die Säuglingspflege im älteren medizinischen Schrifttum Von Dr. L. G. Derousseau	Seite 2270
	Über die erste Pflege des Neugeborenen Von Dr. L. G. Derousseau	• 2277
	Von der Ernährung des Säuglings Von Dr. L. G. Derousseau	• 2288
	Zur Säuglingstherapie in verschiedenen Zeitaltern Von Dr. L. G. Derousseau	• 2296
	Notizen zum Thema	• 2299
	Mixtum compositum	• 2306

Aus der Tatsache, daß die Menschen der Antike das Kind in seinen frühesten Lebensstadien als ein unvollkommenes Geschöpf

sein, daß seine Kinder unter gesunden Lebensbedingungen zu einer starken, lebensfähigen Generation aufwachsen konnten, bei der sich Geist und Körperschönheit harmonisch vereinigten

Fragen der zweckmäßigen Ernährung

übergestanden hatten auch die im Altertum häufig vorkommende Aussetzung von Kindern gab zu der im Laufe der Jahrhunderte oft ausgesprochenen Behauptung Anlaß, daß damals ein Kindesleben nichts galt. Die angeführten Tatsachen berechtigen jedoch noch nicht zu Annahmen dieser Art. Gewiß ist nur, daß der Mensch der Antike einen Abscheu vor

deutendsten Vertreter der antiken Kinderheilkunde, Soranus, geradezu von einer »prophylaktischen Padiatrie« gesprochen werden, wie sie erst wieder im 20. Jahrhundert zu finden ist.

Soranus von Ephesus, dessen Bedeutung in medizinhistorischen Schriften immer hervor gehoben wird und dem schon die Antike den Ehrentitel »princeps methodicorum« verlieh, wird auch heute noch wegen seiner hervorragenden Methodik bewundert. Stets geht er

anlassen, ganz besonders darauf bedacht zu

Die Göttin Isis reicht ihrem Sohn Horus die Brust. Ägyptische Kupfergruppe des Mittleren Reiches (2040 bis gegen 1700 v. Chr.). Staatliche Museen, Berlin



pokrates oder des Aristoteles, die das wissenschaftliche Allgemeingut seiner Zeit waren und als unantastbar galten, gründlich gekannt haben muß. Über sein Leben und seine Persönlichkeit ist nur wenig bekannt, es muß mehrere Ärzte seines Namens gegeben haben, doch wird allgemein angenommen, daß er jener Soranus war, der zur Zeit der Kaiser Trajan (98–117 n. Chr.) und Hadrian (117–138 n. Chr.) in Rom als Gynäkologe praktizierte. Seine bis in die kleinsten Einzelheiten ausgeführten Anweisungen über die Pflege des Neugeborenen und über eine zweckmäßige Ernährung, sowie seine Therapie der Kinderkrankheiten bilden

dem Kinde gewidmet sind, wurden jedoch bahnbrechend und stellten ein bleibendes Gut für die kommenden Jahrhunderte dar. Auch die Ärzte der folgenden Epochen, wie Oribasios (325–403), Caelius Aurelianus (5. Jhd.) und Mustio (Muscio, 6. Jhd.) gründeten ihre Vorarbeiten noch völlig auf die Erkenntnisse des Soranus, was sie bringen, sind im wesentlichen nur Auszüge aus seinen Schriften oder Wiederholungen des von ihm Gesagten. Andere



Römischer Relief aus dem 2 oder 3 Jahrhundert n. Chr.

Schriften der Spätantike, die sich mit der Kinderheilkunde befassen, wie jene des Alexander von Tralles (525–605), des Aetius von Amida (6. Jhd.) oder des Paulus von Aegina (erstes Drittel des 7. Jhdts) enthalten allerdings neben Traditionellem auch manches Neue.

Wenn von neueren Medizinhistorikern das frühe Mittelalter vielfach als eine Zeit des äußersten Tiefstandes der Geburtshilfe angesehen wird, so kann dies auch für die Pädiatrie, die so oft mit der Geburtshilfe verbunden war, gelten – auch in

der Zeit.  
Tief  
... selbst die Weisheit des Soranus scheint verloren gegangen zu sein, und Ärzte dieser Zeiten, die sich mit der Kinderpflege befassen, beziehen ihre Kenntnisse aus den hippokratischen und galenischen Schriften, zu denen dann noch jene der arabischen Ärzte Rhazes (865–925), Avicenna (980–1037) und Averroes (1126–1198) treten. Auch die Vorschriften über Kinderpflege in dem gynakologischen Werke von Salerno »De internatibus mulierum«, das der »Trotula« zugeschrieben wird, gehen wohl größtenteils auf antike Überlieferung zurück (vgl. Cuba

mit der von Rhazes abhängigen Schrift des

gelehrt bezeichneten Werk »Opusculum egritudinum puerorum« (Loewen 1485) des Cornelius Roelans (1450–1525) aus Mecheln.

Von diesen und anderen Schriften über Kinderpflege, deren Aufzählung sich ihres Mangels an Originalität wegen erübrigt, unterscheidet sich das Werk »Ein Regiment, wie man junge Kinder halten soll...« (Titel der

rein verfaßt, es ist deutsch geschrieben, volkstümlich gehalten und war somit geeignet, in weite Volkskreise zu dringen und alle Mütter über die einfachsten Grundsätze der Kinderpflege aufzuklären. In allen Ländern Europas kommen solche populären Werke auf, obwohl sie kaum mehr enthalten, als die durch

Eine Mutter und eine Dienerin halten je eines der in Tierbergebrachten Zwillingskinder. Gravelle Grabstele aus dem 5. Jahrhundert n. Chr. Louvre Paris.





# Die Säuglingspflege im älteren medizinischen Schrifttum

Von Dr L G Dermissau

Aus der Tatsache, daß die Menschen der Antike das Kind in seinen frühesten Lebens-

Auch die im Altertum häufig vorkommende Aussetzung von Kindern gab zu der im Laufe der Jahrhunderte oft ausgesprochenen Behauptung Anlaß, daß damals ein Kindesleben nichts galt. Die ange-

zuziehen, lieber dem Tode preisgab. Aber gerade eine derartige Einstellung mußte ihn veranlassen, ganz besonders darauf bedacht zu

Die Göttin Isis reicht ihrem Sohn Horus die Brust. Ägyptische Kupfergruppe des Mittleren Reiches (2040 bis gegen 1700 v. Chr.) Stadtmuseum, Berlin



Geist und Körperschonheit harmonisch vereinigten

Fragen der zweckmäßigen Ernährungsweise und der Hygiene im allgemeinen

Gelehrtesten Vertreter der antiken Kinderheilkunde, Soranus, geradezu von einer »prophylaktischen Padiatrie« gesprochen werden, wie sie erst wieder im 20. Jahrhundert zu finden ist

Soranus von Ephesus, dessen Bedeutung in medizinhistorischen Schriften immer hervor gehoben wird und dem schon die Antike den Ehrentitel »princeps methodicorum« verlieh, wird auch heute noch wegen seiner hervorragenden Methodik bewundert. Stets geht er von seinen eigenen Erfahrungen aus; die Tradition gilt ihm nichts, wenn sie eine unzweckmäßige Behandlungsweise empfiehlt, obwohl er die medizinischen Anschauungen des Hippokrates oder des Aristoteles, die das wissenschaftliche Allgemeingut seiner Zeit waren und als unantastbar galten, gründlich gekannt haben muß. Über sein Leben und seine Persönlichkeit ist nur wenig bekannt, es muß mehrere Ärzte seines Namens gegeben haben, doch wird allgemein angenommen, daß jener Soranus war, der zur Zeit der Kaiser Trajan (98–117 n. Chr.) und Hadrian (117–138 n. Chr.)

und über eine zweckmäßige Ernährung, sowie seine Therapie der Kinderkrankheiten bilden

dem Kinde gewidmet sind, wurden jedoch bahnbrechend und stellten ein bleibendes Gut für die kommenden Jahrhunderte dar. Auch die Ärzte der folgenden Epochen, wie Oribasios (325–403), Caelius Aurelianus (5. Jhd.) und Mustio (Muscio, 6. Jhd.?) gründen ihre Vorschriften noch völlig auf die Erkenntnisse des Soranus, was sie bringen, sind im wesentlichen nur Auszüge aus seinen Schriften oder Wiederholungen des von ihm Gesagten. Andere



mittelalterliche Votivtafel aus dem 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr., die die Göttin Augustina, den Gott Mars und die Mutterlaube und der Fruchtbarkeit geweiht ist. Die Römer, die den Göttern der griechischen Ära oder Mutter von den Kelten und Germanen übernahmen, vereinigten diese Gottheiten mit den Nymphen, den Pflegerinnen des Dionysos. (Kloster von Marburg (Steinmark))

Schriften der Spätantike, die sich mit der Kinderheilkunde befassen, wie jene des Alexander von Tralles (525–605), des Aëtios von Amida (7. Jhd.) oder des Paulus von Aegina (erstes Jhd. n. Chr.).

Im Mittelalter, bis zum 15. Jahrhundert, die so oft mit der Geburtshilfe verbunden sind, gelten, ja, noch bis ins 15. Jahrhundert vergleicht man diese Epochen mit dem Alter des Soranus, ein außerordentlicher Zustand zu verzeichnen. Selbst die Weisheit Soranus scheint verloren gegangen zu sein, die Ärzte dieser Zeiten, die sich mit der Kinderpflege befassen, beziehen ihre Kenntnisse auf den hippokratischen und galenischen Schriften, zu denen dann noch jene der arabischen Ärzte Rhazes (865–925) kommen.

Noch die Ärzte des 15. Jahrhunderts führen ihren Weilen...

... aus Mecheln

Von diesen und anderen Schriften über...

Erstauflage 1473) des Bartholomäus Meisinger (gest. 1492) wesentlich. Nicht als ob in ihm Dinge enthalten wären, die irgendeine Neuerung auf diesem Gebiete bedeuteten, aber das Buch ist nicht mehr in gelehrtem Latein verfaßt, es ist deutsch geschrieben, volks-

kommen solche populären Werke auf, obwohl sie kaum mehr enthalten, als die durch

Das Mutter und eine Dienerin halten je einen der in Tücher gewickelten Zerkleinerungsstücke des Kindes aus dem 1. Jahrhundert n. Chr. (Lyon, Paris)





Titelblatt einer 1513 im Verlage von H. Gran in Hagena erschienene Ausgabe des «Rosengartens» des Frankfurter Arztes Eucharius Roesslin

Handschriften von Generation auf Generation überlieferten Vorschriften über Pflege des Neugeborenen, Diät für Amme und Kind und ähnliches mehr, von denen viele auf das im 13. Jahrhundert entstandene «Gesundheitsregiment» des Aldobrandino da Siena zurückgehen. Zu den in Frankreich am meisten verbreiteten Büchern dieser Art gehörten die im Jahre 1563 erschienenen «Cinq livres de la maniere de nourrir et gouverner les enfans dès leur naissance» des Arztes Simon de Vallambert.

Auch das berühmte gewordene Buch des Frankfurter Arztes Eucharius Roesslin (Roesslin, gest. 1526) «Der Swangeren frauen und Hebammen Rosegarten» (1513), in späteren

Metlingers Werk hinaus, der Zürcher Stadtarzt und Volksspieldichter Jakob Ruff (Rueff, 1500–1558) übernimmt in seinem 1554 erschienenen Hebammenbuch «Ein schon lustig Trostbuehle von den empfengknussen und geburten der Menschen» zu Beginn Roesslins Angaben über Säuglingspflege in unveränderter Form. Wissenschaftlich besser fun-

diert als diese Werke ist ein italienisches Hebammenbuch «La Commare» «raccoltione» von Geronimo (Scipione) Mercurio (etwa 1550–1615).

Der Aufschwung, den die Geburtshilfe im 16. Jahrhundert nahm, kam auch der Säuglingspflege zugute. Er war bedingt durch hervorragende Leistungen einzelner, wie von Ambroise Pare (1510 oder 1517–1590), dessen Lehren besonders in Frankreich Geltung hatten. Pares Schuler Jacques Guillemeau (1550 bis 1612) beschäftigte sich aber nicht nur mit dem Neugeborenen, sein Interesse war in gleicher Weise der weiteren Entwicklung des Kleinkindes gewidmet. Noch eingehender befaßte sich Laurent Joubert (1529–1583) mit allen Fragen der Kinderpflege, allerdings ging er von einer besonderen Auffassung aus. In seinen «Erreurs populaires» suchte er die meisten Krankheiten und Störungen im frühesten Kindesalter dadurch zu beheben, daß er die bisher verbreiteten Fehler der Ernährung und die Verstöße gegen die Hygiene aufdeckte und mit allerlei abergläubischen Gebräuchen aufraumte.

Titelblatt der Schrift «Ein regiment der jungen kinder» von Bartholomäus Metlinger (gest. 1492). Augsburg 1497

## Ein regiment der jungen kinder

Wie man sich halten vnd erziehen solten  
die jungen kinder bis zu dem ersten tagen ihres lebens.





*Eine deutsche Kinderstube. Links ein Kind in einer Geburtskammer, rechts eine Mutter mit Säugling. Holzschnitt von Hans Wölff (etwa 148) bis etwa 1549) aus dem »Traktat vom Francisco Petrarca Frankfurt a. M. 1572*

Im 17. Jahrhundert trennte sich die Pädiatrie immer mehr von der Geburtshilfe und der Gynäkologie und wurde eine selbständige Disziplin. An zwei für diese Entwicklung wichtige Persönlichkeiten sei erinnert. Der englische Arzt Francis Glisson (1597–1677) gab als erster eine genaue Beschreibung der Rachitis, die er vor allem in den Londoner Elendsquartieren antraf. Da diese Krankheit in England zuerst erkannt wurde, bezeichnete man sie lange Zeit als »englische Krankheit«. Für die Erforschung der Skrofulose waren die Erfahrungen die der deutsche Arzt Hans Wölff

der feuchten Natur des Säuglings entstehen. Auch iatrophysikalische Theorien machten sich zu jener Zeit in der Pädiatrie geltend. Der Säugling, so erklärte der berühmte holländische Arzt und Systematiker Hermann Boerhaave (1668–1738), sei wegen der schleimigen, klebrigen und zähen Materien in Speiseröhre, Magen und Lungenweiden fortwährend Krankheiten ausgesetzt. Als Therapie wurden besondere hygienische und diätetische Maßnahmen empfohlen, denn nur so sollte die Bildung von Schürfen und damit die Entstehung der Krankheiten zu verhüten sein.

Im Zeitalter der Aufklärung begannen endlich praktische Erfahrungen die Theorien zu beleben, immer mehr wurden Erkenntnisse aus der ärztlichen Praxis ausgewertet.

Der schwedische Arzt Nils Rosen von Rosenstein (1706–1773) trug durch seine wissenschaftlichen Arbeiten viel bei zur Selbständigmachung der Pädiatrie. Außerdem aber erweckte er durch seine populären Darstellungen in weiteren Kreisen das Interesse für medizinische Fragen. Der englische Arzt William Cadogan (1711–1797) veröffentlichte 1748 seinen »Essay on the Diseases of Infants and Young Children«. Er

de von nun an mehr und mehr richtunggebend für die Therapie der Kinderkrankheiten. Eine Erklärung für die Ursachen der Kinderkrankheiten fand man, der damals herrschenden Meinung nach, in der

Kindheit nur eine einzige Ursache haben, nämlich die Schürfen, die aus

ihm gegründeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift über Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Account of the Dispensary for the Infant Poor»)

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefühlsmäßige Auffassung durch, man sah die erkrankten Säuglinge als Opfer unrichtiger Pflegeweise an. Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals führenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzuweichen. In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «körperlichen Erziehung» des Säuglings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte. Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632-1704) und Jean Jacques Rousseau (1712-1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Säuglingsalter.

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach körperlicher Erziehung des Säuglings medizinisch begründeten, war der französische Arzt Jean Charles Desessart (Des-Essart, 1729-1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traite de l'education corporelle des enfans en bas age» entschieden Ausdruck verlieh. Auch der deutsche Arzt Chri-

stoph Wilhelm Hufeland (1762-1836) sprach

maßigere Kleidung, Gewöhnung an die freie Luft wurden für den Säugling gefordert. Hufeland spricht sogar geradezu von Luftbädern, womit allerdings nicht solche im modernen

in der nun das beste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten gesehen wird.

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische

über hinaus Gelegenheit zu klinischer Forschung. Eines der ersten Kinderspitäler wurde im Jahre 1802 in Paris gegründet (siehe Ciba Zeitschrift Nr. 2, «Arzt und Kind» Seite 36). Damit wurde Paris zum Zentrum der Pädiatrie, und Werke, wie das berühmte gewordenen Buch «Traite des maladies des enfans nouveaux nés et à la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Billard (1800-1832), bedeuteten durch die darin so reichlich verwerteten Kenntnisse der pathologischen Anatomie und die Beobachtungen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe.



«Geburt Johann 23  
des 17. Jhs»  
Darstellung einer  
französischen  
Wochenstube  
in der Mitte des  
16. Jahrhunderts  
Louvre Paris  
Photo Giraudon



Jüng. geistiges Selbstbildnis von Lorenzo de Crede (1477/1478) Louvre, Paris

In Deutschland wurde von Friedrich Ludwig Meißner (1796–1860) erstmalig eine umfassende theoretische Zusammenstellung aller einschlägigen Fragen durch seine «Grundlage der Literatur der Pädiatrik» (1850) gegeben. Aber noch bedeutsamer ist seine Schriftensammlung «Was hat das 19. Jahrhundert für die Erkenntnis und Heilung von Kinderkrankheiten getan?», hier sind, für den Zeitraum von 1801–1852, die Krankheiten einzeln aufgezählt und für jede die Urteile von angesehenen Ärzten, die klinischen Erfahrungen, Therapien und Resultate mitgeteilt. Diese Zu-

historisch interessantes Material dar.

Das in vielen Ausgaben um die Mitte des 19. Jahrhunderts erschienene Standardwerk von Frédéric J. L. Rilliet (1814–1861) und A. Ch. Ernest de Barthez (1811–1891) über Kinderkrankheiten («Traité clinique et pratique des maladies des enfants», Paris 1841) zeigt den methodisch bereits völlig neuen Aufbau der Pädiatrie. Hier wird ein scharfer Trennungstrieb gezogen zwischen allgemeinen Krankheiten, wie etwa den akuten Katarthen der Neugeborenen und jenen infektiösen Krankheiten, die Kinder meist nicht vor dem zweiten Lebensjahr befallen, wie Typhus,

Krankheiten immun sind, weil ihr Organismus zur Entwicklung gewisser Krankheitskeime noch nicht genügend vorbereitet ist. Ebenso, erklären sie, brauchen auch manche Erbanlagen eine gewisse Entwicklungszeit, bevor sie in Erscheinung treten. Dank dem genauen Auseinanderhalten von einzelnen bisher oft verwechselten Kinderkrankheiten und der Beobachtung ihrer Formen und Stadien, die jetzt in den Kinderspitälern möglich war, wurde für die Pädiatrie eine erweiterte Basis geschaffen. Der schon im ersten Teil

Kinder völlig anders zu gestalten als für die Erwachsenen, wurde erst jetzt in vollem Ausmaße erfüllt. Die Methodik war damit gegeben, sie zu verenden und auszugestalten, blieb der zweiten Jahrhunderthälfte vorbehalten.

# Lutocyclin

Synthetisches Corpus-luteum-Hormon  
chemisch rein, gewichtsmäßig dosiert

Lutocyclin-Ampullen  
enthalten in Öl gelöstes Progesteron «Ciba»

Lutocyclin-Amp. zu 1 cm

Schachteln zu 3 Amp. mit 2 mg  
Schachteln zu 3 Amp. mit 5 mg  
Schachteln zu 3 Amp. mit 10 mg

ihm gegründeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift über Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Account of the Dispensary for the Infant Poor»).

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefühlsmäßige Auffassung durch: man sah die erkrankten Säuglinge als Opfer unrichtiger Pflegeweise an. Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals führenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzuweichen. In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «körperlichen Erziehung» des Säuglings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte. Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632–1704) und Jean Jacques Rousseau (1712–1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Säuglingsalter.

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach körperlicher Erziehung des Säuglings medizinisch begründeten, war der französische Arzt Jean Charles Desessartz (Des-Essartz, 1729–1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traité de l'éducation corporelle des enfans en bas âge» entschiedenen Ausdruck verlieh. Auch der deutsche Arzt Chri-

stoph Wilhelm Hufeland (1762–1836) sprach von dieser Art von Erziehung und richtete in verschiedenen Schriften Mahnungen an die Mutter. Gesündere Wohnverhältnisse, zuweilen auch Kälte, wurden empfohlen.

womit allerdings nicht solche im modernen Sinn gemeint sind, sondern nur ein möglichst

Krankheiten gesehen wird.

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische Erfahrungen an den Findelanstalten sammeln können, so boten die zu Beginn des 19. Jahrhunderts aufkommenden Kinderspitäler darüber hinaus Gelegenheit zu klinischer Forschung. Eines der ersten Kinderspitäler wurde im Jahre 1802 in Paris gegründet (siehe Ciba Zeitschrift Nr. 2, «Arzt und Kind», Seite 36). Damit wurde Paris zum Zentrum der Padiatrie, und Werke, wie das berühmte gewordene Buch «Traité des maladies des enfans nouveau-nés et à la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Billaud (1800–1832), bedeuteten durch die darin so reichlich verwerteten Kenntnisse der pathologischen Anatomie und die Beobachtungen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe.



«Geburt Johannis  
des Tausers»  
Darstellung einer  
französischen  
Wehenstube  
Emailbild von  
Pierre Reywood  
(Mitte des  
18. Jahrhunderts)  
Louvre, Paris  
Photo Girouard



Sammlung von Lorenzo di Credi  
(1477-1517) *L'Amore* Paris

In Deutschland wurde von Friedrich Ludwig Meißner (1796-1860) erstmalig eine um-

1801-1832, die *Arztgeschichten* Celsus an-  
zählt und für jede die Urteile von ange-  
sehenen Ärzten, die klinischen Erfahrungen  
beziehen und Resultate mitgeteilt. Diese Zu-

sammenstellung, die einen tiefen Einblick in  
die verschiedenen Behandlungsmethoden und  
deren Ergebnisse ermöglicht, war für die da-  
maligen Ärzte von großem Werte, aber auch  
noch heute sind die mitgeteilten Anschauungen  
sehr aufschlußreich und stellen ein medizin-  
historisch so interessantes Material dar.

Das in vielen Ausgaben um die Mitte des  
19. Jahrhunderts erschienene Standardwerk  
von Frederic J. L. Rilliet (1814-1861) und  
A. Ch. Ernest de Barthez (1811-1891) über  
Kinderkrankheiten (*«Traité clinique et pra-  
tique des maladies des enfants»* Paris 1845)  
zeigt den methodisch bereits völlig neuen Auf-  
bau der Pädiatrie. Hier wird ein scharfer Tren-  
nungsschnitt gezogen zwischen allgemeinen  
Krankheiten, wie etwa den akuten Katarthen  
der Neugeborenen und jenen infektiösen  
Krankheiten, die Kinder meist nicht vor dem  
zweiten Lebensjahr befallen, wie Typhus,  
Keuchhusten, Ziegenpeter usw. Dabei kom-  
men die Autoren zu dem Schluß, daß Neuge-  
borene und Säuglinge gegen bestimmte  
Krankheiten immun sind, weil ihr Organismus  
zur Entwicklung gewisser Krankheiten  
keine noch nicht genügend vorbereitet ist.  
Ebenso erklären sie, brauchen auch manche  
Erbanlagen eine gewisse Entwicklungszeit,  
bevor sie in Erscheinung treten. Dank dem  
genauen Auseinandertreten von einzelnen bis  
her oft verwechselten Kinderkrankheiten und  
der Beobachtung ihrer Formen und Etappen,  
die jetzt in den Kinderspitälern möglich war,  
wurde für die Pädiatrie eine erweiterte Basis  
geschaffen. Die schon im ersten Jahrhundert  
unserer Zeitrechnung aufgestellte Forderung  
von A. Cornelius Celsus, die Therapie für  
Kinder völlig anders zu gestalten als für die  
Erwachsenen, wurde erst jetzt in vollem  
Ausmaße erfüllt. Die Methodik war damit  
gegeben, sie zu verwenden und auszugestal-  
ten, blieb der zweiten Jahrhunderthälfte vor-  
behalten.

Synthetisches Corpus luteum Hormon  
chemisch rein, gewichtsmäßig dosiert

Lutocyclin Ampullen  
enthalten in Öl gelöstes Progesteron «Ciba»

Intercyclin-Amp. zu 1 ccm      Schachteln zu 3 Amp. mit 2 mg  
Schachteln zu 3 Amp. mit 5 mg  
Schachteln zu 3 Amp. mit 10 mg

# Lutocyclin



ihm gegründeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift über Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Account of the Dispensary for the Infant Poor»).

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefühlsmäßige Auffassung durch, man sah die erkrankten Säuglinge als Opfer unrichtiger Pflegeweise an. Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals führenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzuweichen. In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «körperlichen Erziehung» des Säuglings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte. Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632–1704) und Jean Jacques Rousseau (1712–1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Säuglingsalter.

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach körperlicher Erziehung des Säuglings medizinisch begründeten, war der französische Arzt Jean Charles Desessart (Des-Essart, 1729–1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traité de l'éducation corporelle des enfans en bas âge» entschieden Ausdruck verlieh. Auch der deutsche Arzt Chri-

stoph Wilhelm Hufeland (1762–1836) sprach von dieser Art von Erziehung und richtete in verschiedenen Schriften Mahnungen an die Mütter. Gesündere Wohnverhältnisse, zweckmäßigere Kleidung, Gewöhnung an die freie Luft wurden für den Säugling gefordert. Hufeland spricht sogar geradezu von Luftbädern, womit allerdings nicht solche im modernen Sinn gemeint sind, sondern nur ein mögliches ausgedehnter Aufenthalt im Freien. Im großen und ganzen ist es die gesunde Lebensführung in der nun das beste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten gesehen wird.

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische Erfahrungen an den Findelanstalten sammeln können, so boten die zu Beginn des 19. Jahrhunderts aufkommenden Kinderspitäler darüber hinaus Gelegenheit zu klinischer Forschung. Eines der ersten Kinderspitäler wurde im Jahre 1802 in Paris gegründet (siehe Ciba Zeitschrift Nr. 2, «Arzt und Kind» Seite 36). Damit wurde Paris zum Zentrum der Pädiatrie, und Werke, wie das berühmte geworden Buch «Traité des maladies de l'enfant nouveau né et à la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Billard (1800–1832), bedeuteten durch die darin so reichlich verwerteten Kenntnisse der pathologischen Anatomie und die Beobachtungen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe.



«Geburt Johanns  
des Tausers»  
Darstellung einer  
französischen  
Wochenstube  
1. Mailbild von  
Pierre Raymond  
(Mitte des  
18. Jahrhunderts)  
Louvre, Paris  
Photo Girardon



Das berühmte Bild: *Tragödie von Lorenzo di Credi*  
(149-1515) *Lorenzo Paris*

In Deutschland wurde von Friedrich Lud

aber noch bedeutsamer in seine Schriften

genutzt und nur jede die Art von ange-  
sehenen Ärzten, die klinischen Erfahrungen,  
Therapien und Resultate mitgeteilt. Diese Zu-

historisch in interessantes Material

Das in vielen Ausgaben um die Mitte des  
19. Jahrhunderts erscheinende Standardwerk  
von Frederic J. L. Rilliet (1814-1861) und  
A. Ch. Ernest de Barthez (1811-1891) über  
Kinderkrankheiten (*«Traité clinique et pra-  
tique des maladies des enfants»*, Paris 1843)  
zeigt den methodisch bereits völlig neuen Auf-

zweiten Lebensjahr betreffen, wie 1843, 1844,  
Heuchhusten, Ziegenpeter usw. Dabei kom-  
men die Autoren zu dem Schluß, daß Neuge-  
borene und Säuglinge gegen bestimmte  
Krankheiten immun sind, weil ihr Organis-  
mus zur Entwicklung gewisser Krankheiten  
keine noch nicht genügend vorbereitet ist.  
Ebenso, erklären sie, brauchen auch manche  
Erbanlagen eine gewisse Entwicklungszeit,  
bevor sie in Erscheinung treten. Dank dem  
genauen Auseinanderhalten von einzelnen bis-  
her oft verwechselten Kinderkrankheiten und  
der Beobachtung ihrer Formen und Etappen,  
die jetzt in den Kinderspitälern möglich war,  
wurde für die Pädiatrie eine erweiterte Basis

hinter völlig anders zu gestalten als für die  
Erwachsenen, wurde erst jetzt in vollem  
Ausmaße erfüllt. Die Methodik war damit  
gegeben, sie zu verändern und auszugestalt-  
en, blieb der zweiten Jahrhunderthälfte vor-  
behalten.

# Lutocyclin

Synthetisches Corpus-luteum-Hormon  
chemisch rein, gewichtsmäßig dosiert

Lutocyclin-Ampullen

enthalten in Öl gelöstes Progesteron «Ciba»

Lutocyclin-Amp. zu 1 ccm

Schubkapseln zu 2 Amp. mit 2 mg  
Schubkapseln zu 3 Amp. mit 3 mg  
Schubkapseln zu 3 Amp. mit 10 mg

ihm gegründeten «Dispensary for the Infant Poor» eine große Anzahl von Erfahrungen, die er in einer 1772 erschienenen Schrift über Pflege und Behandlung von gesunden und kranken Kindern niederlegte («A general Account of the Dispensary for the Infant Poor»).

Um die Mitte des Jahrhunderts drang, vor allem in Frankreich, eine mehr gefühlsmäßige Auffassung durch: man sah die erkrankten Säuglinge als Opfer unrichtiger Pflegeweise an. Neue und bessere hygienische Maßnahmen wurden nun gefordert, besonders aber suchte man, unter dem Einfluß der damals führenden englischen Methode, gegen Krankheiten abzuweichen. In diesem Sinne sprach man jetzt auch schon nicht mehr von der Pflege, sondern nur von einer «körperlichen Erziehung» des Säuglings, die mit dem Tage seiner Geburt zu beginnen hatte. Damit parallel gingen auch die Forderungen der Philosophen John Locke (1632–1704) und Jean Jacques Rousseau (1712–1778) nach einer geistigen Erziehung schon im Säuglingsalter.

Einer der ersten Ärzte, die die Forderung nach körperlicher Erziehung des Säuglings medizinisch begründeten, war der französische Arzt Jean Charles Desessartz (Des-Essartz, 1729–1811), der ihr in seinem 1760 erschienenen «Traité de l'éducation corporelle des enfans en bas âge» entschiedenen Ausdruck verlieh. Auch der deutsche Arzt Chri-

stoph Wilhelm Hufeland (1762–1836) sprach von dieser Art von Erziehung.

womit allerdings nicht solche im modernen Sinn gemeint sind, sondern nur ein möglichst ausgedehnter Aufenthalt im Freien im großen und ganzen ist es die gesunde Lebensführung, in der nun das beste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten gesehen wird.

Hatten die Ärzte bisher wichtige praktische Erfahrungen an den Findelanstalten sammeln können, so boten die zu Beginn des 19. Jahrhunderts aufkommenden Kinderspitäler darüber hinaus Gelegenheit zu klinischer Forschung. Eines der ersten Kinderspitäler wurde im Jahre 1802 in Paris gegründet (siehe Ciba Zeitschrift Nr. 2, «Arzt und Kind», Seite 36). Damit wurde Paris zum Zentrum der Pädiatrie, und Werke, wie das berühmte gewordene Buch «Traité des maladies des enfans nouveau-nés et à la mamelle» (Paris 1828) des Pariser Arztes Charles Michel Billard (1800–1832), bedeuteten durch die darin so reichlich verwerteten Kenntnisse der pathologischen Anatomie und die Beobachtungen am Krankenbette eine neue, wichtige Entwicklungsstufe.



«Geburt Johannes des Täufer»  
Darstellung einer  
französischen  
Wohnstube  
16. Jahrhundert  
von  
Pierre Raymond  
(Mitte des  
16. Jahrhunderts)  
Lyon, Paris  
Photo Giraudon

zu können. Erst die Ärzte des 18. Jahrhunderts meinten, man solle, wie Soranus schon angenommen hatte, beim Kind, das noch vom Mutterleib Nahrung in sich habe, die Nabelwunden lassen, ein langer Schlaf sei sowohl der Mutter als dem Kind zunächst am besten.

Bis ins 18. Jahrhundert hinein wurde dem

Eingriff verbundenen Gefahren einer Entzündung, Verblutung oder Erstickung hin und her, nur in besonderen Fällen die Operation vorzunehmen, nämlich wenn es erwiesen sei, daß das Kind durch ein zu kurzes oder zu

«Geburt des letzten Jahrhunderts» (Paris 1777) nur einen spärlichen Wochenstube. Die Szene um das Lektüre am Hof verbleiben geordnet wird ist in den Vordergrund gerückt und mit besonderer Sorgfalt behandelt. Gemälde von Bernard Guigou (2. Hälfte des 17. Jahrhunderts). Paris, Madrid



Wochenstube des 17. Jahrhunderts. Der Sohn wird als 17 geburt erhalten nur in einem kleinen Zimmer. (Paris 1777) von Bernard Guigou

stets von der Hebamme geturnt und perun der, selbst Ärzte des 16. Jhdts wie Roesslin und Ruß hielten das noch für zweckmäßig. In späteren Zeiten wurde davon abgesehen, und die Ärzte beschränkten sich darauf, etwaige durch die Geburt verursachte Quetschungen und Verrenkungen einzurichten, was schon im Altertum bekannt und verbreitet war.

### Bad und Abreibung

Das erste Bad des Neugeborenen, klappte zu Ende des 18. Jahrhunderts der Berliner Arzt Christoph Wilhelm Hufeland, sei häufig auch sein letztes. Und ein paar Jahrzehnte vorher schrieb der französische Arzt Charles

auch noch im 19. Jahrhundert erheben die Ärzte vielfach Klage über die Unsauberkeit

heit beeinflussten. Im 17. Jahrhundert, das man in hygienischer Beziehung vielleicht als das «Zeitalter der Unsauberkeit» bezeichnen



*Eine römische Mutter reicht ihrem Kinde die Brust. Der Leib des Säuglings ist mit schmalen Binden umwickelt. Detail vom Sarkophag des Cornelius Statius. Louvre, Paris.*

raten, den Schnitt zu vollziehen, wenn das Pulsieren in der Nabelschnur aufgehört habe.

Später machte man auch Unterschiede in

und Rilliet betonen aber, daß diese Ausdrücke höchst unglücklich gewählt seien. Bei der Apoplexie, bei der das Neugeborene ein rotblaues Aussehen hat und kein Atem feststellbar ist, Herz und Nabelschnur jedoch pulsieren, schneiden die Ärzte den Strang sofort durch; noch vor dem Abbinden lassen sie Blut abfließen, um die Kongestion zu beheben, eine Maßnahme, die übrigens bereits Boerhaave kannte. Bei Asphyxie, wo weder Herz noch Nabelschnur pulsieren, kein Atem festzustellen ist und das Kind leichenblau ist,

miak, Schütteln und Klopfen erfolgreich gewesen sind.

Die Unterbindung erfolgte im Altertum, wo man ein Einschneiden verhüten wollte,

durch einen Wollfaden, im Mittelalter, wo anscheinend solche Bedenken nicht bestanden, mit Zwirn, in späteren Zeiten mit einem gewachsenen Faden. Die weitere Nabelbehandlung ist in allen Jahrhunderten fast die gleiche: stets werden öl- oder fettgetränkte Lappchen aufgelegt, Nabelbrüche entweder gleich mitabgebunden oder durch Pflasterauflage geheilt, nach dem Abfall des Nabels werden trocknende Pulver aufgestreut.

Man war sich stets bewußt, daß Wasser nicht auflösend genug wirkt, um das Neugeborene von Schleim und Blut zu reinigen. Aber während im Altertum und im Mittelalter adstringierende Mittel wie Salz oder Soda, mitunter auch der Urin eines gesunden Kindes verwendet wurden, denen man, um bei besonders zarten Kindern Hautreizungen zu verhüten, Öl und Honig beifügte, war man vom 17. Jahrhundert an der Ansicht, daß nur fetthaltige Substanzen zum Entfernen der klebrigen Substanzen dienlich seien. Abreibungen mit Rosenöl oder Butter, in warmem Wein gemischt, wurden allgemein gebräuch-

verpönt und durch fetthaltige Ingredienzien wie Eigelb und Olivenöl ersetzt wurden.

Zu den Gepflogenheiten, die sich jahrhundertlang erhielten, gehört auch das Auswischen des Mundes zur Entfernung des Schleimes, ebenso wie das Eintropfen von Öl in die Augen. Über die Möglichkeit, daß der Geburtsschleim oder noch häufiger eine Blennorrhoe der Mutter Entzündungen hervorrufen können, berichten Ärzte des 18. Jahrhunderts. Desessartz glaubte Augenerkrankungen durch Einreiben mit dem Speichel eines gesunden Menschen verhüten zu können. Als erster verwendete der berühmte Berliner Frauenarzt Karl Siegmund Franz Credé (1819–1892) eine zweiprozentige Hollensteinlösung als prophylaktisches Mittel, in Frankreich riet Billard diese heute in vielen Ländern gesetzlich vorgeschriebene Maßnahme für Neugeborene dringend an.

Den Schleim aus dem Magen zu entfernen und das Meconium so rasch als möglich austreten zu lassen, ist stets die Sorge der Ärzte gewesen. Im Altertum wurde Honigwasser angeraten, in späteren Zeiten glaubte man durch gezuckerten Wein, Theriak und Manna-larwegen die erste Nahrungsaufnahme und zugleich die Entleerung am besten bewirken

Wärme, von kalten Abreibungen bei Kindern im positiven Sinne gelassen. Das kalte Wasser kann, so erklärt er nicht nur die Hitze ab, sondern vor Pusteln und Schorf bewahren und gegen Temperamentswechsel unempfindlich machen, sondern auch als Muskelexercitation stehen. Die „Aktivierung“ der Hitze mache den Körper selbst gegen Infektionskrankheiten widerstandsfähig. Die Methode des kalten Abreibens sammt aus England, wo sie des rauen Klimas wegen schon seit Jahrhunderten empfohlen wurde. Allerdings, man hat nicht so wie der französische Arzt Antoine François Fourcroy

(1733-1839), der ein Verbot eines solchen nach zwölf Stunden im kalten Wasser abreiben ließ.

Während man sich mit gegen Pusteln für oder gegen kalte Bäder und Abreibungen aussprach, von anderen Ärzten kalte Bäder auch als Heilmittel, besonders bei Krankheiten im Kind, da wir manche Krankheiten bei Kindern, auf diese Weise erfolgreich behandelt wurden. Der schwedische Arzt Rosin von Rosens ein schreien für kalte Bäder bei Kindern, er nannte sie „Tropfschüssel“ vor bei denen das kalte Wasser durch einen Trichter herabtropfen ließe, was er zur Stärkung der durch



Das Bad für den Saugling wird  
gegeben. Die  
Ameise hat hier  
Säule ausserordentlich  
am d. Warmes d.  
Wasser mit dem  
Fuß zu probieren.  
Z. Geogr. von  
Bernhard Stern  
(1860-1881)

legendlich mit etwas Butter oder mit einem in gewässertem Wein getauchten Schwamm leicht abzureiben.

Während in dieser Epoche eines der wichtigsten Prinzipien der Säuglingspflege allen ärztlichen Verordnungen zum Trotz vernachlässigt wurde, war im Altertum und im Mittelalter das tägliche warme Bad der Kinder in allen Volksschichten etwas Selbstverständliches. Noch 1513 gibt Eucharis Roesslin den bürgerlichen Müttern die Anweisung zum täglichen Baden der Säuglinge.

Für das kalte Bad finden sich – sieht man von Schriftstellern wie Tacitus oder, in der Neuzeit, von den Philosophen John Locke und J. J. Rousseau ab – weniger Anhänger, doch gibt es auch schon im 18. Jahrhundert Ärzte, die meinen, daß die besondere Beschaffenheit des Säuglings eine derartige Maßnahme geradezu erfordere. Der Säugling, führte 1798 Hufeland aus, sei «unvollkommen»; er wies auf die Schlaffheit des Zellgewebes hin, auf die Atonie der Muskelfasern und die starke Reizbarkeit der Nerven und meinte, daß diese Unvollkommenheiten nur durch kalte Wa-



*Eine Bürgerfrau badet ihr Kind in einem Holztrug. Holzschnitt aus dem «Hebammenbuchlein» von Eucharis Roesslin Frankfurt a M 1513*

sungen behoben werden konnten. Schon vor ihm (1794) hatte sich der St. Galler Arzt Christoph Gittanner (1760–1800) über die



*Eine Schweizer Wochenstube. Aus «Ein schön lustig Trostbüchle von den empfangen nassen» von Jakob Ruff Zurich 1769*



Figurkind Eine der glazierten Terrakottamännchen aus (der sog. "Bandera") von Andrea della Robbia (1485-1528) (Haut des Födeln), Färbung

man 1. 1.

Soranus, dessen Vorschriften auch auf die sem Gebiet jahrhundertlang als vorbildlich angesehen wurden, ließ eine Windel und ein der Länge nach gelegtes Laken mit einbinden. Er riet von Leinenbinden ab, die das Kind bei der Transpiration schädigen konnten, und empfahl saumlose, saubere, bereits mehrfach gewaschene, also weicher gewordene Wollbinden. Jede der Gliedmaßen sollte zuerst mit einer drei Finger breiten Binde gesondert umwickelt werden, damit die Haut nicht durch Aneinanderreiben der Glieder gereizt wurde, an besonders empfindlichen Stellen sollte noch Wolle unterlegt werden. Knaben wurden gleichmäßig umwickelt, bei Mädchen war die Brustpartie locketer einzubinden. Nach dem Bandagieren der einzelnen Glieder wurden die Füße aneinander, die Arme fest an die Seiten gelegt, dies, damit das Kind sich nicht die Händchen verstauche, und der ganze Körper bis zum Hals hinauf noch einmal fest eingebunden. Diese Art des Einwickelns, bei der dem Säugling nicht die geringste Bewegungsfreiheit gelassen wurde, läßt sich durch Jahrhunderte hindurch verfolgen.

Zwei Jahre fest waren beide Kinder und ein größeres bei dem die Arme frei sind worden dem bei 1798 L. Moreau de la Motte (1776-1860) gezeigt. Gernade aus dem al en Paris: Ein de la Motte 18 Jldt. Musée del. Association Publique Paris

... weist eine Grabstele aus klassischer Zeit, die mit einem jener Reliefs geschmückt

... aus der Art, wie der Stoff die Körperformen der Säuglinge völlig versteckt, darf man wohl schließen, daß der Säugling noch unter jenen Hüllen in straffe Binden (in Griechenland *lypara* genannt) eingewickelt war. Deutlich zeigt eine Stelle der Gynäkologie des Soranus, welchen Zweck diese Binden hatten: man glaubte mit ihrer Hilfe wohlgeformte Körper erzielen zu können, etwaige durch die Geburt

... zu jener Zeit, in der es sogar als unumstößliches Prinzip verkundet wurde, niemals in Betracht gezogen, allerdings warnen die Ärzte der Antike bisweilen wenigstens doch vor einer zu straffen Einwicklung.





die Rachitis erschlafften Muskeln für besonders günstig hielt. Auch gegen Skrofulose, die nach der Meinung der damaligen Ärzte auf eine ähnliche Ursache wie Rachitis zurückging, wurden kalte Bäder verordnet.

Im Mittelalter war man der Meinung, daß durch kalte Bäder Konvulsionen hervorgerufen wurden und daß die Krankheiten «nach innen schlugen». Avicenna glaubte sogar, daß sie ein Stocken der Säfte bewirkten und das Wachstum dadurch hemmten. Aber auch im 19. Jahrhundert finden sich energische Proteste gegen das Kaltbaden der Säuglinge, Wilhelm Rau erklärt, daß die plotzliche Berührung mit dem kalten Wasser im Körper des Kindes eine ungeheure Revolution hervorruft, Herz und Lungen wurden sogleich von Blut überfüllt und ein Stuckfluß konnte die Folge sein.

### Wickeln und Einbinden

Kaum auf irgendeinem Gebiet der Säuglingspflege wird die Tatsache, daß die Menschen vieler der in der Antike aufgestellten Prinzipien in den nachfolgenden Epochen als etwas Selbstverständliches übernommen und bewahrt haben, so klar, wie bei der Methode des Wickelns. Mumienhaft eng wurde in Griechenland und in Rom der Säugling eingebunden, und bis in das 18. Jahrhundert hinein hielt

man an den gleichen Prozeduren fest. Daß die Bezeichnungen dafür mindestens bis ins Altertum reichen, zeigt im übrigen das heute noch in manchen Gegenden gebräuchliche mundartliche Wort «Einfatschen» für das Wickeln von Kindern, es kommt von «fascin» (fascium), der lateinischen Bezeichnung für Bänder, Binden, für jene weißen oder, bei Vornehmen, purpurnen Woll- und Leinenbinden, mit denen die Römer die Säuglinge umschnurten.

Ob bereits vor den Griechen und den Römern ein Volk die Kinder fest in Binden eingewickelt hat, ist schwer festzustellen, da die schriftlichen Überlieferungen nicht immer eindeutig auszulegen sind. Wenn der Prophet Hesekiel (6. Jhd. v. Chr.) die Stadt Jerusalem

Bandagieren der Mumien, die Kinder fest gewickelt haben. Sucht man aber eine Bestätigung auf bildlichen Darstellungen, so findet man nur entweder nackte oder mit einem leichten Gewand bekleidete Kinder. Es ist aber nicht gerechtfertigt, hieraus bestimmende Schlüsse zu ziehen, denn es können auch künstlerische Gründe mitgesprochen haben, die die ägyptischen Künstler zu dieser Darstellungsweise

Eine italienische Weibensitule im Mittelalter. Das Kind ist schon gebadet und gewickelt in einem Korb wird Wasche herbeigetragen. Detail von einem Wandgemälde von Taddeo Gaddi (gest. 1366) in der Kirche Santa Croce in Florenz.





Wickelkind Eine der zweiten Terrakotta-Gruppe (Abb. S. 227) von Andrea della Robbia 1497 17 6  
Haut des Fingern 11 Florenz

vertrauten, trotz einer realistischen Auffassung folgten sie nämlich bei ihren Darstellungen menschlicher Gestalten stets einem festumrissenen Schema.

Daß die griechische Kunst auf die Darstellung von Wickelkindern nicht ganz verzichtet hat, beweist eine Grabstele aus klassischer Zeit, die in der Villa of the Papyri in Herculaneum gefunden wurde.

Magnum verum (s. Abb. S. 227) Aus der Art, wie der Stoff die Konturen der Säuglinge völlig versteckt, darf man wohl schließen, daß der Säugling noch unter jenen Hüllen in straffe Binden (in Griechisch) gewickelt wurde.

... wurde in jener Zeit, in der es sogar als unumstößliches Prinzip verkündet wurde, niemals in Betracht gezogen, allerdings warnen die Ärzte der Antike bisweilen wenigstens doch vor einer zu straffen Einwicklung.

Soranos, dessen Vorschritten auch auf die dem Gebet jahrhundertlang als vorbildlich angesehen wurden, ließ eine Windel und ein der Länge nach gelegtes Laken mit einbinden. Er riet von Leinenbinden ab, die das Kind bei der Transpiration schädigen könnten, und empfahl saumlose, saubere, bereits mehrfach gewaschene, also weicher gewordene Wollbinden. Jede der Gliedmaßen sollte zuerst mit einer drei Finger breiten Binde gesondert umwickelt werden, damit die Haut nicht durch Aneinanderreiben der Glieder gereizt wurde, an besonders empfindlichen Stellen sollte noch Wolle unterlegt werden. Kraben wurden gleichmäßig umwickelt, bei Mädchen war die Hüftpartie lockerer einzubinden. Nach dem Bandagieren der einzelnen Glieder wurden die Füße aneinander, die Arme fest an die Seiten gelegt, dies, damit das Kind sich nicht die Händchen verstauche, und der ganze Körper bis zum Hals hinauf noch einmal fest eingebunden. Diese Art des Einwickelns, bei der dem Säugling nicht die geringste Bewegungsfreiheit gelassen wurde, läßt sich durch Jahrhunderte hindurch verfolgen.

Zwei kleine festumwickelte Kinder mit ein gewickelt, bei dem die Arme fest sind, werden dem bei den Völkern der Welt  
11 6 16601 gewickelt Gewanne aus dem alten Pariser Fundament 18 Jahr Musée de l'Art et de l'Industrie, Paris



Rachitis erschlafften Muskeln für beton-  
 s günstig hielt. Auch gegen Skrofulose,  
 nach der Meinung der damaligen Ärzte auf  
 eine ähnliche Ursache wie Rachitis zurück-  
 geführt, wurden kalte Bäder verordnet.  
 Im Mittelalter war man der Meinung, daß  
 durch kalte Bäder Konvulsionen hervorgeru-  
 fen wurden und daß die Krankheiten »nach  
 oben schlugen«, Avicenna glaubte sogar, daß  
 ein Stocken der Säfte bewirkten und das  
 Wachstum dadurch hemmten. Aber auch im  
 17. Jahrhundert finden sich energische Pro-  
 zeduren gegen das Kaltbaden der Säuglinge,  
 Wilhelm Rau erklärt, daß die plötzliche Be-  
 reicherung mit dem kalten Wasser im Körper  
 eines Kindes eine ungeheure Revolution her-  
 vorrufe, Herz und Lungen würden sogleich  
 mit Blut überfüllt und ein Stuckfluß könne  
 die Folge sein.

### Einwickeln und Einbinden

Nur kaum auf irgendeinem Gebiet der Säug-  
 zupflege wird die Tatsache, daß die Men-  
 schen viele der in der Antike aufgestellten Prin-  
 zipien in den nachfolgenden Epochen als etwas  
 Selbstverständliches übernommen und be-  
 wahrt haben, so klar, wie bei der Methode des  
 Einwickelns. Mumienhaft eng wurde in Griechen-  
 land und in Rom der Säugling eingebunden,  
 und bis in das 18. Jahrhundert hinein hielt

man an den gleichen Prozeduren fest. Daß die  
 Bezeichnungen dafür mindestens bis ins Al-  
 tertum reichen, zeigt im übrigen das heute  
 noch in manchen Gegenden gebräuchliche  
 mundartliche Wort »Einfatschen« für das Wick-  
 len von Kindern, es kommt von »fascia« (fas-  
 cium), der lateinischen Bezeichnung für Ban-  
 der, Binden, für jene weißen oder, bei Vorneh-  
 men, purpurnen Woll- und Leinenbinden, mit  
 denen die Römer die Säuglinge umschnürten.

Ob bereits vor den Griechen und den Rö-  
 mern ein Volk die Kinder fest in Binden ein-  
 gewickelt hat, ist schwer festzustellen, da die  
 schriftlichen Überlieferungen nicht immer ein-  
 deutig auszulegen sind. Wenn der Prophet  
 Hesekiel (6. Jhd v. Chr.) die Stadt Jerusalem

beschreibt, so meint er mit dem Einbinden  
 ein festes Einwickeln. Zwar sollen schon die Ägypter,  
 jene Meister im Bandagieren der Mumien, die  
 Kinder fest gewickelt haben. Sucht man aber eine Bestä-  
 tigung auf bildlichen Darstellungen, so findet  
 man nur entweder nackte oder mit einem leich-  
 ten Gewand bekleidete Kinder. Es ist aber nicht  
 gerechtfertigt, hieraus bestimmende Schlüsse  
 zu ziehen, denn es können auch künstlerische  
 Gründe mitgesprochen haben, die die ägypti-  
 schen Künstler zu dieser Darstellungsweise

Die Statue entsteht  
 über einem  
 Sockel. Das  
 Kind ist schon  
 gewickelt und  
 liegt in einem  
 Bett. Die Statue  
 wird von einem  
 Kind getragen.  
 Die Statue ist  
 von einem  
 Kind getragen.  
 Die Statue ist  
 von einem  
 Kind getragen.







Eine spanische Wohnstube der Renaissance. Rechts entspringt eine Frau einem Kasten Windeln für das Kind. Relief von der Empyre der Kirche von Walscourt, Belgien.

Daß bei dieser komplizierten Methode des Einbindens und hüllens die Säuglinge nicht sehr oft zum Windelwechsel entkleidet wurden, ist nur allzu verständlich. Zwar scheint man in der Antike, wo die Kinder ja mehrmals am Tage gebadet wurden, an der langwierigen Prozedur wenig Anstoß genommen zu haben, in späteren Zeiten jedoch, besonders im unhygienischen 17. Jahrhundert, wurden sie nur selten von ihren Binden befreit. So durften selbst am französischen Hofe, wo man, wie eine Reihe von Gesundheitsvorschriften bezeugen, schon einen gewissen Sinn für Hygiene hatte, die Säuglinge von der «Remueuse» nur drei bis viermal am

strong mahnen, daß man Säuglinge nichts Einschnürendes anziehen solle und stets für trockene Windeln Sorge

Eine der frühesten Äußerungen gegen das Einschnüren der kindlichen Glieder ruht von dem französischen Philosophen Michel de Montaigne (1533–1592) her. Der Ruf kam zu früh, auch war Montaigne trotz seines Interesses an der Medizin nicht der geeignete Mann, einen tiefergehenden Einfluß auf breitere Schichten auszuüben. Dies blieb erst Rousseau vorbehalten. Das neugeborene Kind, so führt Rousseau in seinem Erziehungsroman «Emile», ferner auch in Briefen aus, müsse, da es wie ein Knauel im

sagte Rousseau, «lebt und stirbt in Sklaverei; bei seiner Geburt hüllt man ihn in Binden, bei seinem Tod nagelt man ihn in einen Sarg. Man deformiert den Körper des Kindes in einer Presse, und die Folge dieser Einengung sind rachitische, bucklige, krummbeinige Kinder!»

Rousseau war keineswegs der erste, der diese Anschauungen vertrat. Desessartz be-

steter Stich veröffentlicht von Henry Bonmart (1642–1711)



Brief der Madame de Maintenon vom Jahre 1707. In England, so schreibt sie, hülle man die Kinder nach drei Monaten nur noch in Tücher, nicht in Binden. Man wechsele ihre Windeln sofort, wenn sie beschmutzt seien, während die Säuglinge in Frankreich fest eingekerkelt in ihrem Schmutz liegen blieben.

Auch diese Briefstelle zeigt, daß die ersten Anregungen für ein gesünderes, dem natürlichen Bewegung nicht behinderndes Einwickeln der Säuglinge von England ausgingen. Aber selbst dort mußte noch um die Mitte des 18. Jahrhunderts der Arzt George Ains-



Frühe Darstellung einer Wiege. Das Kind ist mit gekrümmtem Rücken an der Wiege befestigt. Aus der Heidelberger Handschrift des 14. Jahrhunderts

hauptete sogar, er hätte sie direkt aus seinem zwei Jahre vor dem «Emile» erschienenen «Traité de l'éducation corporelle des enfants» (1762) übernommen. Gine Rous-

Ärzte mit Energie gegen das jetzt als barbarisch bezeichnete Wickeln. Sie wiesen darauf hin, daß der Blutkreislauf behindert und der Atem gehemmt werde, auch die Transpiration werde empfindlich gestört, die Feuchtigkeit müsse sich anderswo Auswege suchen, die Nase leide, die Urinabsonderung wäre übermäßig vermehrt, die Halsdrüsen schwellen an, der Druck auf Magen und Darms führe Konstitution und Erbrechen herbei. Nicht einmal das Geradebiegen der Glieder sei damit erreicht, sondern man biege vor allem die Füße völlig falsch nach innen. Das seltene Aufwickeln habe zudem zur Folge, daß die zarte Haut immerzu durch die Exkremente gereizt wurde.

Im Gegensatz zu Rousseau, der gleich alle hindernden Fesseln abreißen wollte, waren die Ärzte seiner Zeit nur für eine Reform des Wickelns. Desessart wollte sogar für die ersten Tage die alte Art beibehalten sehen, und erst vom zwölften Tag an sollte ein leichteres Umhüllen erfolgen. Gegen das Jahrhundertende kam die Sitte auf, den Oberkörper des Säuglings mit einem kurzen Hemdchen, Jackchen oder Miederchen zu bekleiden und den Unterkörper in Windeln zu hüllen, die bei der neuen Methode öfter und rascher gewech-

nur schwer und langsam durchsetzte, geht aus manchen Klagen der Ärzte hervor. Der Arzt Wilhelm Rau bedauerte in einer 1836 erschienenen Schrift, daß die Kinder oft noch so eng eingeschnürt wurden, er erlebte es sogar, daß einjährige Kinder, die ihm zum Impfen gebracht wurden, Mieder mit Fischbeinstützen trugen!

## Die Wiege

Wie das Kind sich im Fruchtwasser leise hin und her wiege, so solle auch das Neugeborene sanft gewiegt werden, heißt es im Volke. Die Ärzte allerdings waren nicht immer dieser Meinung, wenn aber schon gewiegt werden müsse, dann mit Sorgfalt, das Kind dürfe nicht zu sehr geschüttelt werden, weil es sonst die Milch nicht verdauen könne, auch sei der Schlaf des zu stark bewegten Kindes kein gesunder, denn das Hin- und Herwiegen löse lediglich eine Art von Betäubung aus.

Der ärztliche Einspruch gegen das Wiegen wurde aber nie sehr beachtet. Die Wiege gehörte zum Hausrat wie ein Tisch oder ein Stuhl. Die ersten Wiegen mögen wohl nichts anderes als ein Stück eines ausgehöhlten Baumstammes gewesen sein, in der Art, wie man sie heute noch bei primitiven Völkern finden kann. Wie Schilde oder Futterschwingen sollen die Wiegen bei den Griechen ausgesehen haben, und manches deutet darauf hin, daß sie meist mit Stücken an der Decke oder an Pfosten befestigt waren und auf diese Weise ge-

Aufbewahrung in Bettform mit Pfosten. Holzschnitt aus einem Lauscher Passionale vom Jahre 1492



schaukeln werden konnten Immerhin gab es auch im Altertum schon Wiegen, die auf zwei Steinen ruhten und wahrscheinlich einen gerundeten Boden hatten, um bewegt werden zu können Die Kufe an der Schmalseite ist bereits auf der ältesten Wiegendarstellung in einer deutschen Handschrift, auf der des Heidelberger Sachsenspiegels, zu erkennen Das stark eingewickelte Kind wurde dann noch mit Bandern, die am Wiegenrand befestigt waren, umschnürt Oft ist die Wiege bettartig mit vier Pfosten versehen, wie ein deutscher Holzschnitt des ausgehenden Mittelalters zeigt Aber um jene Zeit wird diese Form schon von dem Wiegentypus, den die Bauern bis in das 19. Jahrhundert beibehielten, verdrängt (siehe auch die Wiegen auf den Kinder- und Wochenstubenbildern, Seiten 2272, 2273 und 2280)

Schon im Mittelalter hielt man es für ratlosam, den Säugling im Halbdunkel liegen zu lassen, es ist daher verwunderlich, daß man an den damaligen Wiegen keine Vorhänge anbrachte, doch wurde die Wiege dicht an das mütterliche Bett gerückt und von dessen großen, schweren Vorhängen umschlossen, die wohl auch jede Luftzufuhr erschwerten

Erst im 16. und im 17. Jahrhundert bekam die Wiege, die oft einem reichgeschnitzten Bettglichen, in vornehmen Häusern einen eigenen schweren Bestuhmel, der, wie auch die dicken Decken und weichen Bettfedern, dem Kinde vollends die Luft entzog Unter den Kopf wurden mehrere Kissen geschoben, wohl um bei den so eng umschnürten Kindern ein Ersticken zu verhindern Seit dem Beginn des 17. Jahrhunderts berieten die Ärzte immer wieder, man solle das Kind nicht auf den Rücken, sondern auf die Seite legen, damit der Speichel oder die nicht behaltene Nahrung abfließen könne

Noch im 19. Jahrhundert weisen manche Ärzte wiederholt darauf hin, daß das Kind durch allzu reichliche Decken und wärmende Federbetten einerseits verweichlicht werde und andererseits gefährlichen Transpirationen ausgesetzt sei, in der ersten Jahrhunderthälfte



*Die Wiege Heinrichs von Bourbon des Herzogs von Brétagne (geb. 1520, gest. 1583). Die Wiege ist zum Prunkmöbel geworden und ist einem reichen Bestuhmel und hat bei uns mehr. Stich aus dem Jahre 1620*

wird zum ersten Mal Seegrass und Spreu an Stelle der Daunenfedern empfohlen

Die alte, schlichte Kufenwiege war, seit der Renaissance, einem prunkhafteren Typus gewichen Immer höher wuchsen die Seitenwände empor, denn die reichen Schnitzereien an denen man jetzt Freude findet, bedurften einer großen Fläche Die Wiege wurde gerade zu architektonisch aufgebaut und diesem neuen Stilempfinden entsprach die zwischen zwei Pfosten aufgehängte Wiege, Pfosten die in reichen Häusern zu wahren Säulen gestaltet wurden Die immer stärker werdende Abneigung der Ärzte gegen das Wiegen mag auch die Mode einer festen, bettähnlichen Form veranlaßt haben, wie man sie auf zahlreichen Bildern des 17. und des 18. Jahrhunderts findet

Zur Kraftigung von Säuglingen und Kleinkindern. *Frisson*



# Ovocyclin

Östrogenhormon von starker und anhaltender Wirkung

**Indikationen** Menstruationsanomalien, wie Hypomenorrhoe, Oligomenorrhoe, Dysmenorrhoe  
Sekundäre Amenorrhoe Primäre Amenorrhoe Sterilität  
Ausfallserscheinungen infolge von Ovarialinsuffizienz, besonders im Zusammenhang mit dem Klimakterium Ausfallserscheinungen nach Kastration  
Pruritus vulvae senile Vaginitis, Akne, Haarausfall, Arthrosen, psychische Depression, Erregungszustände usw

**Dosierung** Es ist kaum möglich, für die Anwendung von Ovocyclin ein festes Dosierungsschema zu geben vielmehr ist die Dosierung in jedem Falle der individuellen Reaktion der Patientin anzupassen. Die folgenden Angaben stellen lediglich Richtlinien dar, die sich aus den Dosen ergeben, die zur Erzeugung einer echten Menstruation bei der kastrierten Frau benötigt werden. Zum vollständigen Aufbau einer funktionstüchtigen Uterusschleimhaut sind 20–30 mg Ovocyclin P nötig. Diese Dosis erweitert sich auch bei primärer Amenorrhoe und veralteten Fällen sekundärer Amenorrhoe zur Einleitung des Menstruationszyklus als erforderlich natürlich in zeitlich sinnvoller Kombinationbehandlung mit Lutocyclin. In Fällen von Hypoplasie und Infantilismus ist vor der Herbeiführung einer Menstruation eine mehrmonatige Behandlung mit 1 Injektion zu 5 mg oder 2 Injektionen zu 1 mg Ovocyclin P pro Woche eventuell auch 3 Tabletten zu 1 mg Ovocyclin pro Tag zu empfehlen, um eine normale Entwicklung des Uterus anzuregen. Leichtere Fälle von sekundärer Amenorrhoe können meist entweder peroral mit 1–2 Tabletten zu 1 mg täglich oder auch mit wöchentlich 2–3 Injektionen zu 1 mg während 2–3 Wochen erfolgreich angegangen werden. Bei Menstruationsanomalien kann die je nach Lage . . .  
tention variieren  
Ausfallserscheinungen  
peroralen Dosen . . . Tabletten zu 0,1 mg täglich oder durch Injektion höherer Dosen in längeren Zeitabständen (1 mg alle 3–4 Tage oder 5 mg alle 8–14 Tage) günstig beeinflussen. Die optimale Dosis ist leicht zu ertasten auf Grund der verhältnismäßig einfach kontrollierbaren Wirkung.





schaukeln werden konnten Immerhin gab es auch im Altertum schon Wiegen, die auf zwei Steinen ruhten und wahrscheinlich einen gerundeten Boden hatten, um bewegt werden zu können Die Kufe an der Schmalseite ist bereits auf der ältesten Wiegendarstellung in einer deutschen Handschrift, auf der des Heidelberger Sachsenspiegels, zu erkennen Das stark eingewickelte Kind wurde dann noch mit Bandern, die am Wiegenrand befestigt waren, umschnürt Oft ist die Wiege bettartig mit vier Pfosten versehen, wie ein deutscher Holzschnitt des ausgehenden Mittelalters zeigt Aber um jene Zeit wird diese Form schon von dem Wiegentypus, den die Bauern bis in das 19. Jahrhundert beibehielten, verdrängt (siehe auch die Wiegen auf den Kinder- und Wochenstubenbildern, Seiten 2272, 2273 und 2280)

Schon im Mittelalter hielt man es für ratsam, den Säugling im Halbdunkel liegen zu lassen, es ist daher verständlich, daß man an den damaligen Wiegen keine Vorhänge anbrachte, doch wurde die Wiege dicht an das mütterliche Bett gerückt und von dessen großen, schweren Vorhängen umschlossen, die wohl auch jede Luftzufuhr erschwerten

Erst im 16. und im 17. Jahrhundert bekam die Wiege, die oft einem reichgeschnitzten Bett gleich, in vornehmen Häusern einen eigenen schweren Betthimmel, der, wie auch die dicken Decken und weichen Bettfedern, dem Kinde vollends die Luft entzog Unter den Kopf wurden mehrere Kissen geschoben, wohl um bei den so eng umschnürten Kindern ein Erstickung zu verhindern Seit dem Beginn des 17. Jahrhunderts betonten die Ärzte immer wieder, man solle das Kind nicht auf den Rücken, sondern auf die Seite legen, damit der Speichel oder die nicht behaltene Nahrung abfließen könne

Noch im 19. Jahrhundert weisen manche Ärzte wiederholt darauf hin, daß das Kind durch allzu reichliche Decken und wärmende Federbetten einerseits verweichlicht werde und andererseits gefährlichen Transpirationen ausgesetzt sei, in der ersten Jahrhunderthälfte

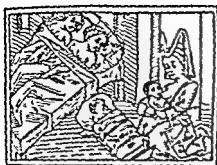


*Die Wiege Heinrichs von Bourbon, des Herzogs von Bordeaux (geb. 1820, gest. 1883). Die Wiege ist zum Prunkmöbel geworden und ist einem reichen Bettstuhl ähnlich und hat keine Kufen mehr. Stich aus dem Jahre 1820.*

wird zum ersten Mal Seegras und Spreu an Stelle der Daunenfedern empfohlen

Die alte, schlichte Kufenwiege war, seit der Renaissance einem prunkhafteren Typus gewichen Immer höher wuchsen die Seitwände empor, denn die reichen Schnitzereien an denen man jetzt Freude fand, bedurften einer großen Fläche Die Wiege wurde gerade zu architektonisch aufgebaut und diesem neuen Stilempfinden entsprach die zwischen zwei Pfosten aufgehängte Wiege, Pfosten die in reichen Häusern zu wahren Säulen gestalteten wurden Die immer stärker werdende Abneigung der Ärzte gegen das Wiegen mag auch die Mode einer festen, bettähnlichen Form veranlaßt haben, wie man sie auf zahlreichen Bildern des 17. und des 18. Jahrhunderts findet

Zur Kraftigung von Säuglingen und Kleinkindern *Fertissan*



Die Väter empfahlen, dass das Kind nicht zu früh an die Brust der Mutter gehe, um das Kind zu schützen, bis es ein Jahr alt ist.

tausend und viele andere bedeutende Ärzte aller Nationen glaubten an die Wichtigkeit des Stillens.

zuzurückgehen und zu evaluieren. Darüber hinaus betonten sie, daß gerade die allmählich ihren Gehalt ändernde Muttermilch dem Verdauungsorganismus das

dem Erbsitzung ja oft mehrere Monate zu rücklag für das neugeborene Kind als zu schwerverdaulich angesehen wurde, fanden die Ärzte in dieser Tatsache ein neues Argument das Selbststillen der Mutter zu empfehlen.

Der Mensch

Im Laufe der Geschichte bietet sich immer wieder das gleiche Bild dar: in den primitiven Kulturstadien nährten die Mutter ihre Kinder selber, und erst mit erleichterten Lebensbedingungen und zunehmender Verwickelung eines Volkes werden die Säuglinge Ammen überlassen. Dann erhebt sich auch immer wieder der Streit um das Selbststillen. Zwar sehen auch die antiken Ärzte die Muttermilch nach der Wandlung des Colostrums als die beste Nahrung an, doch betrachteten sie das Ammensystem als eine so fest eingewurzelte Institution, daß sie sich meistens auf Arabien beschränkten, wie Ammen am besten auszusuchen seien und welche Diät sie einzuhalten hatten, um dem Kinde eine möglichst gesunde Nahrung zu sichern. Daher sind es eigentlich in der Antike nicht Ärzte, welche die Frauen zum Selbststillen ermahnen, sondern Männer, die von eugenischen oder moralischen Gründen her zu wer-

den Cäsar (100-44 v. Chr.) preist die Gallierin, die ihr Kind selber nährte und nicht, wie die römischen Damen, Affchen und Schoßhunde im Arm trage. Tacitus (etwa 14-120 n. Chr.) rühmt die Germanin im gleichen Sinne.

Nach dem Untergang der antiken Kultur war für die neu emporkommenden Völker schaften das Stillen der Mutter jahrhundertlang eine Selbstverständlichkeit. Noch im 13. Jahrhundert wird von Fürstinnen berichtet, die ihr Kind, dem während ihrer Abwesenheit andere Frauen die Brust gereicht hatten, zum Erbrechen der fremden Milch brachten. Zwei Jahrhunderte später aber nimmt bereits das Ammenwesen überhand. Gelehrte, Geistliche und Ärzte diskutieren in vielen Streitschriften darüber, ob das Nähren den Müttern zu empfehlen sei, ob es sie

Eine junge Mutter ist eine Kind. Glas eine Tonschale: das berühmte französische Kunstwerk Bernard Palissy (1510-1590) Louvre Paris.



## Schädlichkeit oder Nützlichkeit des Colostrums

Bis tief in das 17. Jahrhundert bestand die heute merkwürdig anmutende Auffassung, daß die Wochnerin ihr Kind in den ersten Tagen nicht selber nähren solle. Selbst wenn sie nicht am Kindbettfieber litt, das infolge des Fehlens aseptischer Methoden sehr verbreitet war, galt ihr körperlicher Zustand als anormal und krankhaft. Das Colostrum wurde schon im Altertum als unverdaulich und als zu «käsig» angesehen. Die Angaben über den Zeitraum, während dem man die ihren Gehalt bereits in den ersten zehn Tagen stark ändernde Muttermilch dem Kinde vor enthalten müsse, sind von einander abweichend. Soranus ist dafür, daß die Mutter erst nach drei Wochen mit dem Stillen beginnen soll, Oribasios hält die Milch bereits nach zwei Tagen für geeignet, auch in den späteren Jahrhunderten wechseln die Anschauungen über die Wartezeit, die im allgemeinen mit vier bis zehn Tagen angesetzt wird. Vor Soranus jedoch war diese Maßnahme keineswegs immer die Regel, war es doch Soranus, der den hochangesehenen Demosthenes Philalethes (erstes Jhdt. n. Chr.) tadelte, der in seinem verloren gegangenen Buch über Kinderpflege den Rat gab, das Kind gleich nach der Geburt bei der Mutter trinken zu lassen.

Daß durch die Ansicht von der Schädlichkeit des Colostrums das Ammenwesen gefördert wurde, ist begreiflich. War aber erst einmal, wenn auch nur für die erste Zeit, eine Amme beigezogen, so bestand die Gefahr, daß die Milch der Mutter, weil die Drüsen nicht durch wiederholten Saugreiz angeregt wurden, allmählich versiegte. Um dem abzu-

helfen, der, wie man glaubte, das Colostrum besser verdauen könne, Bartholomäus Merlinger machte sogar den seltsamen Vorschlag, die auch nach seiner Meinung ungesunde erste Milch von einer jungen Wölfin absaugen zu lassen. Sei aber die Mutter infolge irgend welcher unglücklicher Umstände gezwungen, das Kind gleich selber zu stillen, so müsse man, meinte er, zuerst etwas Milch mit den Händen abdrücken und dem Kind vor dem Anlegen Rosenhonig in den Mund streichen,



Die ägyptische Kuh-Kopfgöttin trägt den Gott Horus  
ägyptische Bronze. Louvre Paris

dann schade die Milch weniger. Rosenhonig den man ja auch vielfach als erste Nahrung für das Neugeborene und besonders zur Entleerung des Meconiums empfahl, sollte auch hier die Verdauung fördern.

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts, in jener Zeit, in der die gesamte Säuglingspflege eine entscheidende Wandlung durchmachte, gewann die Ansicht Raum, daß die Natur nicht vergebens der ersten Milch eine anders gear- tete Zusammensetzung gegeben habe. Pierre Dionis, Friedrich Hoffmann, Hermann Boer-



Die Kaiserinwitwe Elsbeth hat es nicht bemerkt, daß sie das Kind ihres Geistes nährt, um ihr Kind selbst zu st. in der ersten Zeit des Lebens vom 1. bis 2. Jahr

harte und viele andere bedeutende Ärzte aller Nationen glaubten an die Wichtigkeit des Colostrums als erste Nahrung, an seine purgierend-Wirkung und an seine alle künstlichen Mittel übertreffende Fähigkeit das Meconium aufzuweichen und zu evakuieren. Darüber hinaus betonten sie, daß gerade die allmählich ihren Gehalt ändernde Muttermilch dem Verdaulichwerden am besten geeignet sei.

Während der Kindbindung ja oft mehrere Monate zu rücklag für das neugeborene Kind als zu schwer verdaulich angesehen wurde, fanden die Ärzte in dieser Tatsache ein neues Argument das Selbststullen der Mutter zu empfehlen.

#### Die Mutter lebt

Im Laufe der Geschichte bietet sich immer wieder das gleiche Bild dar: in den primitiven Kulturstadien nahmen die Mütter ihre Kinder selber, und erst mit erleichterten Lebensbedingungen und zunehmender Verwischung eines Volkes werden die Säuglinge Ammen überlassen. Dann erhebt sich auch immer wieder der Streit um das Selbststullen. Zwar sehen auch die antiken Ärzte das Muttermilch nach der Wandlung des Colostrums als die beste Nahrung an, doch betrachten sie das Ammensystem als eine so fest eingewurzelte Institution, daß sie sich meistens auf Angaben beschränken, wie Ammen am besten auszusuchen seien und welche Diät sie einzuhalten hatten, um dem Kinde eine möglichst gesunde Nahrung zu sichern. Daher sind es eigentlich in der Antike nicht Ärzte, welche die Frauen zum Selbststullen ermahnen, sondern Männer, die von eugenischen oder moralischen Gründen bewegt wer-

den. Celsus (100-44 v. Chr.) preist die Gallierin, die ihr Kind selber nährt und nicht, wie die römischen Damen, Affchen und Schoßhunde im Arm trage. Tacitus (etwa 54-120 n. Chr.) rühmt die Germanin im gleichen Sinne.

Nach dem Untergang der antiken Kultur war für die neu emporkommenden Völker schaften das Stillen der Mütter jahrhundertlang eine Selbstverständlichkeit. Noch im 13. Jahrhundert wird von Fürstinnen berichtet, die ihr Kind, dem während ihrer Abwesenheit andere Frauen die Brust gereicht hatten, zum Fehretzen der fremden Milch brachten. Zwei Jahrhunderte später aber nimmt bereits das Ammenwesen überhand. Gelehrte, Geistliche und Ärzte diskutieren in vielen Streitschriften darüber, ob das Nähren den Müttern zu empfehlen sei, ob es sie

Eine junge Mutter stillt ihr Kind. Glattirte Tonstatuette des berühmten französischen Keramikers Bernard Palissy (gegen 1510-1590). Louvre Paris



## Schadlichkeit oder Nützlichkeit des Colostrums

Bis tief in das 17. Jahrhundert bestand die heute merkwürdig anmutende Auffassung, daß die Wöchnerin ihr Kind in den ersten Tagen nicht selber nähren solle. Selbst wenn sie nicht am Kindbettfieber litt, das infolge des Fehlens aseptischer Methoden sehr verbreitet war, galt ihr körperlicher Zustand als anormal und krankhaft. Das Colostrum wurde schon im Altertum als unverdaulich und als zu «käsigt» angesehen. Die Angaben über den Zeitraum, während dem man die ihren Gehalt bereits in den ersten zehn Tagen stark ändernde Muttermilch dem Kinde vor-enthalten müsse, sind von einander abweichend. Soranus ist dafür, daß die Mutter erst nach drei Wochen mit dem Stillen beginnen soll, Oribasios hält die Milch bereits nach zwei Tagen für geeignet, auch in den späteren Jahrhunderten wechseln die Anschauungen über die Wartefrist, die im allgemeinen mit vier bis zehn Tagen angesetzt wird. Vor Soranus jedoch war diese Maßnahme keineswegs immer die Regel, war — doch Soranus, der den hochangesehenen Demosthenes Philalethes (erstes Jhd. n. Chr.) tadelte, der in seinem verloren gegangenen Buch über Kinderpflege den Rat gab, das Kind gleich nach der Geburt bei der Mutter trinken zu lassen.

Daß durch die Ansicht von der Schädlichkeit des Colostrums das Ammenwesen gefördert wurde, ist begreiflich. War aber erst einmal, wenn auch nur für die erste Zeit, eine Amme beigezogen, so bestand die Gefahr, daß die Milch der Mutter, weil die Drüsen nicht durch wiederholten Saugreiz angeregt wurden, allmählich versiegte. Um dem abzu- helfen, ließ man bereits im Mittelalter die erste



Die ägyptische Honigergöttin nährt den Gott Horus.  
Ägyptische Bronze. Louvre Paris

dann schade die Milch weniger. Rosenhonig, den man ja auch vielfach als erste Nahrung für das Neugeborene und besonders zur Entleerung des Meconiums empfahl, sollte auch hier die Verdauung fördern.

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts, in jener Zeit, in der die gesamte Säuglingspflege eine entscheidende Wandlung durchmachte, gewann die Ansicht Raum, daß die Natur nicht vergebens der ersten Milch eine anders gear- tete Zusammensetzung gegeben habe. Pierre Dionis, Friedrich Hoffmann, Hermann Boer

besser verdauen könne. Bartholomäus Merlinger machte sogar den seltsamen Vorschlag, die auch nach seiner Meinung ungesunde erste Milch von einer jungen Wölfin absaugen zu lassen. Sei aber die Mutter infolge irgend welcher unglücklicher Umstände gezwungen, das Kind gleich selber zu stillen, so müsse man, meinte er, zuerst etwas Milch mit den Händen abdrücken und dem Kind vor dem Anlegen Rosenhonig in den Mund streichen.

deren Einfluß weit über Frankreichs Grenzen hinausging. Für Rousseau sind die menschlichen Grundgesetze nur von sekundärer Bedeutung, er will das gesamte Familienleben von diesem Standpunkt aus reformieren und damit vom Tage der Geburt des Kindes an können Nahrung und Aufzucht sollen die Grundlagen für das spätere Leben werden. Sein Appell an die mütterlichen Gefühle blieb in jener Zeit sentimentalster Regungen nicht ohne Wirkung: plötzlich wollten alle Mütter ihre Kinder selbst stillen. Aber nun zeigte sich das im ersten Augenblick erstaunliche Faktum: Die Stillzeit erblickte nahm erheblich zu. Was hatte seinen Grund darin, daß die vorstehenden Mütter der Kinder wegen keineswegs zu ihre Vergnügungen verzichten wollten, sie gilt als gefühlvoll und wurde zur Mode, im Saal der unruhigen lachender Feste die



Das hier gekleidete Ammenmädchen ist vom Privaten Leichter als in späteren Jahrhunderten. Bild eines unbekannten Malers vom Jahre 1768. (L. 1768) (L. 1768)

konnte dem Kinde nicht bekommen. Und so hatten sich die Ermahnungen der Ärzte, die den Müttern eine gesündere Lebensweise anrieten und eine Amme vorschlugen, falls die Mutter aus der Vergnügungen nicht verzichten wollte.

#### Veränderungen an der Amme

Die Anforderungen, die an eine Amme gestellt wurden, waren fast überall die gleichen. Die Anweisungen der unter dem Namen Susruta überlieferten indischen medizinischen Schriften oder die des Koran weichen kaum von jenen der Griechen und der Römer ab und bleiben bis ins 19. Jahrhundert in wenig veränderter Form bestehen. Die Ammenregeln der verschiedenen Länder und Epochen lassen sich allgemein etwa folgendermaßen zusammenfassen: Als bestes Alter wird die Zeit zwischen dem 25. und 35. Lebensjahr angesehen. Oft wird gefordert, daß man als Amme nur die Mutter von Knaben nehmen, fast immer wird verlangt, daß die Amme bereits zwei bis dreimal geboren und gesaugt habe, während Ärzte früherer Zeiten als Grund hierfür die geweihten und damit ergiebigen Milchdrüsen angeben, wird in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von ärztlicher Seite festgestellt, daß diese Wahl wegen der größeren Erfahrung in der Saugtechnik und im Aufziehen des Kindes erfolgen soll. Besonderes Gewicht wird zu allen Zeiten

auf die Form der Brust gelegt. Sie soll weder zu groß noch zu klein sein, sie dürfe nicht hängen, damit dem Kinde nicht die Naseroffnungen verstopft werden (Susruta), sie dürfe nicht zu steil aufstehen, um das Fressen nicht zu erschweren (Koran), die Papillen sollen nicht zu eng sein, damit der Säugling sie nicht zu sehr anstrengen müsse (Oreibasios), sie dürfen aber auch nicht zu weit sein, sonst zu viel Milch auf einmal auslaufe und dem Kinde Erstickungsgefahr drohe (Athenische Päre).

Die allgemeine Körperbeschaffenheit wird stets besonders berücksichtigt, die Amme sollte hübsch und kräftig sein, starke Husten und einen guten Teint haben, meist werden Brünette den Blondinen vorgezogen, vor Rothhaarigen wird oft gewarnt, da ihre Milch zu scharf. Mit diesen Vorurteilen wird erst im 19. Jahrhundert aufgeräumt, als das Augenmerk der Ärzte besonders auf die Gesundheit der Ammen gerichtet wurde: tuberkulöse, richtiges skrofukose oder venerisch erkrankte Ammen werden von jetzt an ausgeschlossen.

Neben einer guten körperlichen Beschaffenheit werden in allen Ammenregeln, von Antike an, gute Eigenschaften des Gemüths gefordert. Eine Amme muß sanft, heiter und scheiden sein, sie soll nie in Zorn ger-



*Darstellung des Stillens im 16. Jahrhundert. Die Kinder wurden dazu oft auf einen Tisch gelegt. Stich von Barthel Beham (1502-1540)*

schwäche oder ob es sie gar, wie auch behauptet wird, unfruchtbar mache. Im 16. Jahrhundert ist es besonders der Humanist Erasmus von Rotterdam (1465 oder 1467-1536), der sich für das Selbststillen der Mutter einsetzt, etwas später bezeichnet der berühmte Pädagoge Comenius (1592-1670) die Mutter, die ihre Kinder Ammen überlassen, geradezu als Mörderinnen.

Auch die Ärzte gingen jetzt energischer vor als ihre resignierten Vorgänger in der Antike getan hatten, in einer an alle Frauen gerichteten Ermahnung suchte Laurent Joubert, Arzt der französischen Königin Louise von Lothringen, fast schon im Rousseauschen Sinne bei den Müttern Verständnis für das «Glück zu nähren» zu wecken. Auch der spanische Hofarzt Juan Gutierrez de Godoy erklärte in einer 1629 erschienenen Streitschrift, daß eine gesunde Mutter, die ihr Kind nicht selber stille, es um eine gesunde Nahrung betrüge. Gutierrez, der, wie später Rousseau in Frankreich, einen starken Einfluß auf die vornehme Gesellschaft seiner Zeit ausübte, hob bereits ein Argument sozialer Art hervor, wie man es auch in den modernen Büchern über Säuglingspflege finden kann. Ein Kind, so heißt es bei ihm, habe kein Anrecht auf eine Amme, denn es dürfe einem anderen Kinde, nämlich dem der Amme, nicht die natürliche Nahrung entziehen.

Immer eindringlicher wurden um diese Zeit, besonders in Frankreich, dem klassischen Lande des Ziehkindersystems, die Argumente, die im Hinblick auf die Gesundheit der Mutter für das Selbststillen angeführt werden. Der

Dekan der Pariser Fakultät, Philippe Hecquet (1661-1737), wies darauf hin, daß man in England die Schwindsucht durch Selbststillen heile. Auch erklärte er, daß im allgemeinen dem menschlichen Organismus zwei Drittel der Speisen durch Transpiration wieder entzogen wurden, während der Nährperiode jedoch, in der die Hälfte der verzehrten Speisen sich in Milch verwandle, lasse die Schweißabsonderung so stark nach, daß ein größerer Teil der Speisen als sonst der Mutter verbleibe.

Im 18. Jahrhundert wurden die Stimmen,

Chirurg King Georgs II. von England (1727 bis 1760), Michel Bermingham (1685-1750), behauptete im Jahre 1750 in einer Schrift, daß die nicht verbrauchte Milch gefährliche Entzündungen, Geschwülste, ja sogar Brustkrebs hervorrufen könne. Der französische Arzt Desessart ging noch weiter, er glaubte, daß auch andere Körperteile in Mitleidenschaft gezogen wurden und an Rose, Krebs oder Rheumatismus erkranken könnten.

Mehr jedoch als alle ärztlichen Argumente wirkte der 1762 veröffentlichte Erziehungsroman «Emile» von Jean Jacques Rousseau,

*Junge vornehme Mutter, die eben ihr Kind gestillt hat, empfängt den Besuch einer bewundernden Freundin. Zeitgenössischer Stich aus dem Jahre 1777 nach Jean Michel Moreau le Jeune (1741-1814)*



desen Einfluß weit über Frankreichs Grenzen hinausging. Für Rousseau sind die menschlichen Gründe nur von sekundärer Bedeutung, es will das gesamte Familienleben von diesem Standpunkt aus reformieren und damit vom Tage der Geburt des Kindes an beginnen. Nahrung und Aufziehen sollen die ersten Aufgaben des mütterlichen Lebens werden.

erlaubt plötzlich wollten die Mütter ihre

auf ihre Vergnügungen verzichten wollten, es galt als gefühlvoll und wurde zur Mode, bei Säugling inmitten lärmender Feste die

neue Lebensweise der Mutter, das alles konnte dem Kinde nicht bekommen. Und so laß man sich die Ermahnungen der Ärzte, die den Müttern eine gesündere Lebensweise anraten und eine Amme vorschlugen, falls die Mutter auf die Vergnügungen nicht verzichten wollte.

#### Veränderungen an der Amme

berleiten indischen medizinischen Schriften oder des Korans weichen kaum von jenen der Griechen und der Römer ab und bleiben

erstfolgendem müssen zusammenfassen, als bei der Mutter wird die Zeit zwischen dem 25. und 30. Lebensjahr angesehen, oft wird gefordert, daß man als Amme nur die Mutter von Knaben nehme, fast immer wird verlangt, daß die Amme bereits zwei bis dreimal geboren und gesaugt habe, während Ärzte früherer



Kostbar gekleidete Amme mit dem kleinen Pöppchen. Leinwand, dem späten 18. oder 19. Jahrhundert. Bild eines unbekannten Malers vom Jahre 1818. Bild aus dem Jahre 1818.

auf die Form der Brust gelegt. Sie soll weder zu groß noch zu klein sein, sie dürfe nicht hängen, damit dem Kinde nicht die Nasenöffnungen verstopft werden (Susruta), sie dürfe nicht zu steil aufstreben, um das Lauen nicht zu erschweren (Koran), die Papillen sollen nicht zu eng sein, damit der Säugling sich nicht zu sehr anstrengen müsse (Oreibasios), sie dürfen aber auch nicht zu weit sein, da sonst zu viel Milch auf einmal auslaufe und dem Kind Erstickungsgefahr drohe (Ambrose Pare).

Die allgemeine Körperbeschaffenheit wird stets besonders berücksichtigt. Die Amme soll hübsch und kräftig sein, starke Husten und einen guten Teint haben, meist werden Brunette den Blondinen vorgezogen, vor Rothhaarigen wird oft gewarnt, da ihre Milch zu scharf sei. Mit diesen Vorurteilen wird erst im 19. Jahrhundert aufgeräumt, als das Augenmerk der Ärzte besonders auf die Gesundheit der Amme gerichtet wurde, tuberkulöse, rachitische, skrofulöse oder venerisch erkrankte Ammen

Antike an, gute Eigenschaften des Gemüts erfordert. Eine Amme muß sanft, heiter und bescheiden sein, sie soll nie in Zorn geraten.





*Darstellung des Stillens im 16. Jahrhundert. Die Kinder wurden dazu oft auf einen Tisch gelegt. Stich von Bartel Beham (1502-1530).*

schwäche oder ob es sie gar, wie auch behauptet wird, unfruchtbar mache. Im 16. Jahrhundert ist es besonders der Humanist Erasmus von Rotterdam (1466 oder 1467-1536), der sich für das Selbststillen der Mutter einsetzt, etwas später bezeichnet der berühmte Pädagoge Comenius (1592-1670) die Mutter, die ihre Kinder Ammen überlassen, geradezu als Mörderinnen.

Auch die Ärzte gingen jetzt energischer vor

der französischen Königin Louise von Lothringen, fast schon im Rousseauschen Sinne bei den Müttern Verständnis für das «Glück zu nähren» zu wecken. Auch der spanische Hof

einen starken Einfluß auf die vornehme Gesellschaft seiner Zeit ausübte, hob bereits ein Argument sozialer Art hervor, wie man es auch in den modernen Büchern über Säuglingspflege finden kann. Ein Kind, so heißt es bei ihm, habe kein Anrecht auf eine Amme, denn es dürfe einem anderen Kinde, nämlich dem der Amme, nicht die natürliche Nahrung entziehen.

In immer eindringlicher wurden um diese

für das Selbststillen angeordnet werden.

Dekan der Pariser Fakultät, Philippe Hecquet (1661-1737), wies darauf hin, daß man in England die Schwindsucht durch Selbststillen heile. Auch erklärte er, daß im allgemeinen dem menschlichen Organismus zu ein Drittel der Speisen durch Transpiration wieder entzogen wurden, während der Nährperiode jedoch, in der die Hälfte der verzehrten Speisen sich in Milch verwandle, lasse die Schweißabsonderung so stark nach, daß ein größerer Teil der Speisen als sonst der Mutter verbleibe.

Im 18. Jahrhundert wurden die Stimmen,

Chirurg König Georgs II. von England (1727 bis 1760), Michel Bermingham (1683-1750), behauptete im Jahre 1750 in einer Schrift, daß die nicht verbrauchte Milch gefährliche Entzündungen, Geschwülste, ja sogar Brustkrebs hervorrufen könne. Der französische Arzt Desessartz ging noch weiter, er glaubte, daß auch andere Körperteile in Mitleidenschaft gezogen wurden und an Rose, Krebs oder Rheumatismus erkranken könnten.

Mehr jedoch als alle ärztlichen Argumente wirkte der 1762 veröffentlichte Erziehungsroman «Emile» von Jean Jacques Rousseau,

Junge vornehme Mutter, die eben ihr Kind gestillt hat, empfängt den Besuch einer benachbarten Freundin. Zeitgenössischer Stich aus dem Jahre 1777 nach Jean Michel Moreau le Jeune (1741-1814).



dessen Einfluß weit über Frankreichs Grenzen hinausging. Für Rousseau sind die menschlichen Gründe nur von sekundärer Bedeutung; er will das gesamte Familienleben vom gleichen Standpunkte aus reformieren und damit vom Tage der Geburt des Kindes an

in jener Zeit sentimentaler Regung nicht weicht, plötzlich wollten alle Mütter ihre Kinder selbst stillen. Aber nun zeigte sich das im ersten Augenblick erstaunliche Faktum: Die Säuglingssterblichkeit nahm erheblich zu. Dies hatte seinen Grund darin, daß die vornehmen Mütter der Kinder wegen keineswegs auf ihre Vergnügungen verzichten wollten,

häufige und unredliche Nahrung, die ungehörige Lebensweise der Mutter, das alles konnte dem Kinde nicht bekommen. Und so lauten sich die Ermahnungen der Ärzte, die den Müttern eine gesündere Lebensweise anraten und eine Amme vorschlugen, falls die Mutter auf die Vergnügungen nicht verzichten wollte.

#### *Anforderungen an die Amme*

Die Anforderungen, die an eine Amme gestellt wurden, waren fast überall die gleichen, die Anweisungen der unter dem Namen Susruta überlieferten indischen medizinischen Schriften oder die des Korans weichen kaum von jenen der Griechen und der Römer ab und bleiben bis ins 18. Jhrdt. in wenig veränderter Form bestehen. Die Ammenregeln der verschiedenen Länder und Epochen lassen sich allgemein in drei Hauptgruppen zusammenfassen: als bei der Wahl wird die Zeit zwischen dem 25. und 30. Lebensjahr angesehen, oft wird gefordert, daß man als Amme nur die Mutter von Kindern nehmen, fast immer wird verlangt, daß die Amme bereits zwei bis dreimal geboren und gesaugt habe, während Ärzte früherer Zeiten als Grund hierfür die geweiteten und demt ergiebigen Milchadern angeben, wird in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts von italienischer Seite festgestellt, daß diese Wahl wegen der großen Erfahrung in der Säugtechnik und im Aufziehen des Kindes erfolgen soll. Besonderes Gewicht wird zu allen Zeiten



*Das Kind, das die Amme mit dem kleinen Prinzen Ludwig dem späteren Ludwig XIV. B. dem ersten französischen Kaiser vom Jahre 1658 A. B. Süssmann Verkauft*

auf die Form der Brust gelegt. Sie soll weder zu groß noch zu klein sein, sie dürfe nicht hängen, damit dem Kinde nicht die Nasenöffnungen verstopft werden (Susruta), sie

sie dürfen aber auch nicht zu weit sein, da sonst zu viel Milch auf einmal auslaufe und dem Kind Erstickungsgefahr drohe (Ambrose Pare).

Die allgemeine Körperbeschaffenheit wird stets besonders berücksichtigt: die Amme soll

Mit diesen Vorurteilen wird erst im 19. Jhrdt. aufgeräumt, als das Augenmerk der Ärzte besonders auf die Gesundheit der Amme gerichtet wurde, tuberkulose, rachitische, skrofulose oder venenisch erkrankte Ammen werden von jetzt an ausgeschlossen.

Neben einer guten körperlichen Beschaffenheit werden in allen Ammenregeln, von der Antike an, gute Eigenschaften des Gemüts gefordert. Eine Amme muß sanft, heiter und bescheiden sein, sie soll nie in Zorn geraten,

immer wird betont, daß dem Kinde jede Gemütsregung der Amme schade.

### *Ammendrät*

Die gesamte Säuglingspflege der Antike war auf diätetischen Grundsätzen aufgebaut, ein Prinzip, das auch von den nachfolgenden Epochen übernommen wurde. Man war vom Einfluß der Nahrung der Amme auf den Säugling so sehr überzeugt, daß man noch bis tief in das 18. Jahrhundert hinein bei Erkrankungen des Kindes manche als zu scharf angesehenen Medikamente nicht dem Kinde, sondern seiner Amme eingab. Die Ammen wurden auch für die Kinder zur Ader gelassen und bekamen statt ihrer die Klistiere.



*Kind mit Brennpf. Stich eines unbekannten deutschen Monogrammisten Um 1470*

gleich Erkrankungen des Säuglings vorbeugen. Scharfe, gewürzte Speisen wurden untersagt, ebenso Knoblauch, Rettich, Zwiebel, Hulsenfruchte, ja selbst gebratenes Rind- und Hammelfleisch. Soranus stellte geradezu einen Küchenzettel für die ersten drei Wochen auf: in den ersten acht Tagen durften nur leichte Speisen gegessen werden, Eier waren verboten; in der zweiten Woche wurde Fisch und Fleisch erlaubt, Wild und Geflügel erst in der dritten Woche, Gemüse wurde in der

*Eine flamische Burgersfrau gibt ihrem Kinde Milchsuppe (sog. «Madonna mit der Milchsuppe»). Gemälde von Gerard David (gegen 1470-1523). Musée Royal, Brüssel*



Antike ganz vermieden, da man der Ansicht war, daß es die Milch verwässere.

Genau wurde im Altertum darauf gesehen, daß die Ammenmilch weder zu dünn noch zu dick sei. Bei zu dicker Milch mußte im Sinne der Humorallehre die Amme viel baden, um dem Körper Flüssigkeit zuzuführen. Nach mittelalterlicher Anschauung trugen Erbsenbruhe, Fleischbruhe, Safran, Eier und Weißwein viel zur Verdünnung der Milch bei.

Endlos ist die Liste der quacksalberischen Mittel, die zu allen Zeiten gegen das vorzeitige Versiegen der Milch angepriesen wurden. Einreiben der Brust mit der Asche von verbrannten Eulen oder Fledermäusen oder mit «terra nigra», sowie Essen von Tiereutern wird empfohlen. Eucharius Roesslin rät an, Schropfköpfe unter die Brust zu legen und empfiehlt Pflaster aus Mastix, Pech und Weihrauch und die Einnahme gedortter und pulverisierter Regenwürmer. Aber auch gewisse, noch bis ins 19. Jahrhundert angewendete Mittel, deren Hauptbestandteile Fenchelsamen und Fenchelwurzel bildeten, waren schon in frühester Zeit beliebt.

Zur Prüfung, ob die Milch zu dünn oder zu dick sei, wurden seit der Antike drei in allen Ländern verbreitete Proben vorgenommen. Bei der sogenannten Nagelprobe wurde ein auf einen Fingernagel geträufelter Milchtropfen geprüft. blieb seine Form unverändert, so war die Milch zu dick, rann er ab, so war sie zu dünn, floß der Tropfen leicht auseinander, ohne abzurinnen, so war die Milch geeignet. Bei der zweiten Probe wurde die

Milch in ein Gefäß mit Wasser gegossen und  
 rührt, ob eine rasche Vermengung erfolgte  
 oder ob die Milch in Klumpen zu Boden

dem Ferment aus Milcherzeugen, das das  
 Aroma rinnen ließ, vermischt, wenn die  
 Milch gut war, muß es die wässrigen und  
 festen Substanzen ungefähr in gleichen  
 Mengen vorhanden sein.

*Leue M...  
 be...  
 H...  
 St...  
 das Kind  
 best...  
 Nahrung aus der  
 El...  
 aus dem Pa...  
 des S...  
 - Jahr...  
 e...  
 e...*



wirden konnte. Roeslin im 16. Jahrhun  
 der sagte, daß es gerage, wenn zwei bis  
 dreimal täglich erregt werde, manche Ärzte  
 im 18. Jahrh. rühten wieder auf das  
 Leibel von zwei Stunden zurück, von der  
 Mitte des Jahrhunderts an vertreteten aber die  
 Ärzte den Standpunkt, daß ein vier- bis sechs  
 maliges Anlegen innerhalb von 24 Stunden am  
 meisten sei, eine Ansicht, die sich bis auf  
 den heutigen Tag erhalten hat.

#### **Art der Ernährung und Erziehung**

Im Jahr 1816 erregte in Deutschland der Arzt  
 und Anton Zwieler (1753-1823) gro-  
 ßes Aufsehen, als er erklärte, daß keine Mutter  
 Kind selbst stillen müsse, auch brauche  
 keine Ammen mehr, denn die Ziege be-  
 stehe das Stillen am besten und wohlfeil-  
 ste. Die Kinder sollten keineswegs Ziegen-  
 milch in Flaschen bekommen, sondern  
 wissen wollen, daß die Sauglinge unmittel-  
 bar an die Ziegenmutter angelegt wurden. Er  
 behauptete ferner, daß man in Deutschland  
 die Kinder zu sehr auf dem Lande viel zu  
 sehr. Die Ziege sei anderen Tieren vorzu-  
 ziehen, weil ihre Zitzen leicht zu fassen seien,  
 und zudem ließe ihre Zutraulichkeit hoffen,  
 daß sie sich leicht an das Kind und an den  
 Stuhl gewöhne.

Zwieler's Nahrungsmethode ist in der Ge-  
 schichte der Säuglingspflege nichts Neues,  
 keine Versuche wußten zu allen Zeiten ge-  
 macht. Selbst in den früheren Epochen, in  
 denen jede Art von Stillen unbekannt  
 war, fütterte man die Verunsicherten,  
 denen die Milch, die erst in Flaschen einge-  
 geben werden mußte, ausgesetzt war. Darum  
 ist es nicht zu verwundern, daß jene zahlreichen griechischen und  
 römischen Sagen von ausgesetzten Gott-  
 und Heroenkindern, die von Tieren gesaugt

wurden, nicht ganz ins Reich der Fabel ver-  
 wiesen werden, auch eine ägyptische Freske  
 zeigt ein Kind, das gleichzeitig mit einem  
 Kalf am Kuheuter saugt.

Nach dem Erscheinen der Schrift Zwi-  
 eler's machte man in Findelhäusern, wo die  
 Flaschenkost zu keinen günstigen Ergebnis-  
 sen geführt hatte, wiederholt Versuche mit  
 der Ernährung durch Ziegen. Immer wieder  
 waren die gleichen Resultate zu verzeichnen,  
 in den ersten zwei bis drei Monaten gediehen  
 die Kinder prächtig, dann aber stellten sich  
 Diarrhoeen ein, die, falls nicht rasch mit Brei-  
 zugabe begonnen wurde, den Tod des Kindes  
 herbeiführten. Ein deutscher Kinderarzt, Her-  
 mann Bruning (geb. 1873), erklärte in seiner

immer wird betont, daß dem Kinde jede Gemütsregung der Amme schade

### *Ammendiat*

Die gesamte Säuglingspflege der Antike war auf aristotelischen Grundsätzen aufgebaut, ein Prinzip, das auch von den nachfolgenden Epochen übernommen wurde. Man war vom Einfluß der Nahrung der Amme auf den Säugling so sehr überzeugt, daß man noch bis tief in das 18. Jahrhundert hinein bei Erkrankungen des Kindes manche als zu scharf angesehenen Medikamente nicht dem Kinde, sondern seiner Amme eingab. Die Ammen wurden auch für die Kinder zur Ader gelassen und bekamen statt ihrer die Klistiere.

Mit der Ammendiat beabsichtigte man aber nicht nur eine möglichst gute und ausgiebige Milch zu erreichen, sondern man wollte zu gleich Erkrankungen des Säuglings vorbeugen. Scharfe, gewürzte Speisen wurden untersagt, ebenso Knoblauch, Rettich, Zwiebel, Hülsenfrüchte, ja selbst gebratenes Rind und Hammelfleisch. Soranus stellte geradezu einen Kuchenzettel für die ersten drei Wochen auf: in den ersten acht Tagen durften nur leichte Speisen gegessen werden, Eier waren verboten, in der zweiten Woche wurde Fisch und Fleisch erlaubt, Wild und Geflügel erst in der dritten Woche, Gemüse wurde in der

*Eine flämische Bräutigamsgabe gibt ihrem Kinde Milchsuppe (1509: Madonna mit der Milchsuppe) Gen. alt. von Gerard David (gegen 1470-1523) Musée Royal Brüssel*



*Kind n. 1 Breinapf. Stich eines unbekannten deutschen Monogrammisten. Um 1470*

Antike ganz vermieden, da man der Ansicht war, daß es die Milch verwässere.

Genau wurde im Altertum darauf gesehen, daß die Ammenmilch weder zu dünn noch zu dick sei. Bei zu dicker Milch mußte im Sinne der Humoraltheorie die Amme viel baden, um dem Körper Flüssigkeit zuzuführen. Nach mittelalterlicher Anschauung trugen Erbsenbrühe, Fleischbrühe, Safran, Eier und Weißwein viel zur Verdünnung der Milch bei.

Endlos ist die Liste der quacksalberischen Mittel, die zu allen Zeiten gegen das vorzeitige Versiegen der Milch angepriesen wurden. Einreiben der Brust mit der Asche von verbrannten Eulen oder Fledermäusen oder mit »terra nigra«, sowie Essen von Tierentränen wird empfohlen. Eucharius Roesslin rat, ein Schlangenkopfe unter die Brust zu legen und empfiehlt Pflaster aus Mastix, Pech und Weihrauch und die Einnahme gedorrter und pulverisierter Regenwürmer. Aber auch gewisse noch bis ins 19. Jahrhundert angewendete Mittel, deren Hauptbestandteile Fenchelsamen und Fenchelwurzel bildeten, waren schon in frühester Zeit beliebt.

Zur Prüfung, ob die Milch zu dünn oder zu dick sei, wurden seit der Antike drei in allen Ländern verbreitete Proben vorgenommen. Bei der sogenannten Nagelprobe wurde ein auf einen Fingernagel getraufelter Milchtropfen geprüft. Blieb seine Form unverändert, so war die Milch zu dick, rann er ab, so war sie zu dünn. floß der Tropfen leicht auseinander, ohne abzurinnen, so war die Milch geeignet. Bei der zweiten Probe wurde die

## Wichtige Literatur zum Thema

- Larousse de Sirey* Le Livre pour la santé du et de l'enfant. Paris ohne Datum
- Laennec* George An account on the diseases most common to children to which is added an essay on pneumonia. London 1777
- Laure* Florentine. Méthode d'allaiter les Enfants à la Mère ou du Lait de nourrices. Paris 1746
- Laure* Florentine. Abhandlung über die wichtige Erziehung und die Hauptkrankheiten, daß sowohl dem Kind als Eltern. Straßburg 1776
- Laure* Florentine. Histoire de la première enfance ou de l'éducation du premier âge. Paris 1792
- Lehr* August Die Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge. Wien 1830-33
- Lehr* August Ueber Methode de bien nourrir et élever les enfants nouveaux nés. Paris 1750
- Lehr* C. Traité des maladies des enfants nouveaux nés et à la mamelle. Paris 1828
- Lehr* Hermann Traité des maladies des enfants. Leipzig 1839
- Lehr* August Essai sur l'éducation médicale des Enfants et sur leurs Maladies. Paris 1754
- Lehr* August An Essay upon Nursing. London 1748
- Lehr* August, J. Ch. Traité de l'éducation corporelle des enfants et des Jeunes. Paris 1760.
- Lehr* Pierre Traité général des Accouchements De ce qu'il faut faire aux enfants nouveaux nés. Paris 1718
- Lehr* August De aegritudine infantum recens. Incolstadt 1544
- Lehr* Christoph Abhandlung über die Krankheit der Kinder und über die physische Erziehung der selben. Berlin 1794
- Lehr* Walter De morbis acutis infantum. London 1669
- Lehr* August, Friedrich (des Jüngere) Med. cum rationalis medica. Halle 1718 1738 3 Bände
- Lehr* August, Christoph W. Selbst Bemerkungen über die verschiedenen und unvollkommenen Blüthen, verschiedene Krankheiten und sowohl medizinische als chirurgische Behandlung der Kinder etc. Berlin 1798
- Lehr* August Recueil populaires au fait de la médecine et régime de santé. Bruxelles 1790 1 und 2 Teil
- Lehr* August, Johann Adam Eschschke Über die Ursachen der ersten Sichelchen der Kinder des ersten Lebensjahres. Petersburg 1837
- Lehr* August, Friedrich Ludwig Was hat das 19. Jahrhundert für die Erkenntnis und Heilung der Kinderkrankheiten gethan? Leipzig 1826
- Lehr* August, Friedrich Ludwig Grundlage der Literatur der Pädagogik. Leipzig 1830
- Lehr* August, August La Grammaire ou l'écrit de l'enfant. Venedig 1631
- Lehr* August Bartholomaeus Ein Regiment wie man junge Kinder halten will. Venedig 1471
- Lehr* August, Johann Adam H. pueritatis Heilung. Halle 1669
- Lehr* August, Walter Warum die unnatürliche Sichelchen der Kinder in ihrem ersten Lebensjahre begünstigt und wodurch kann dieselbe verhütet werden? Bern 1836
- Lehr* August und Bartholomaeus Traité chimique et pratique des maladies des enfants. Paris 1841
- Lehr* August, August Der Schwangeren Frauen und Hebammen Rosenparten. Wien 1813
- Lehr* August, August Völs Anweisung zur Kenntnis und Cure der Kinderkrankheiten. Göttingen 1766
- Lehr* August, August Jan schon langst Traithuchlein von den empfangnissen und geburten der Menschen und ihren vorkäufen zuflügen und verhiindernissen zu sein allen gebärenden Frauen, und euerlichen beicht der Hebammen. Zülich 1554
- Lehr* August, August De Causis et ceteris. Ulm 1894
- Lehr* August, August Neues Handbuch der Kinderkrankheiten besonders zum Gebrauche für Eltern und Ärzte. Berlin 1797
- Lehr* August, August De Causis et ceteris de la manière de nourrir et gouverner les enfants dès leur naissance. Paris 1661
- Lehr* August, August De Causis et ceteris als beste und wohltheilste Säugart. Stendal 1816

## Husten: Resyl



Römische Saugflasche. Der Schnabel der wahrscheinlich einen Verschleiß besaß, diente den Kindern zum Saugen. Museum St. Germain-en-Laye.

1908 erschienenen »Geschichte der Methodik der künstlichen Säuglingsernährung«, daß auch spätere Versuche das gleiche Resultat zeitigt hatten, Darmstörungen waren niemals zu vermeiden gewesen, weil die Ziegenmilch zu stark für die Kinder sei.

Zur Zeit Zwiwerleins hatten die Glasflaschen, die an Stelle der im 18. Jahrhundert beliebten Porzellanflaschen vielfach verwandt wurden, meist Metallverschlüsse mit vorragenden rohrenartigen Metallmundstücken, um die noch Leinwandstücken gewickelt wurden, damit der Mund des Säuglings nicht verletzt werde. Mit der hygienischen Fürsorge sah es dabei oft übel aus, die Leinwand wurde nicht immer genügend gereinigt, und in den nicht leicht zu säubernden Metallrohren setzte sich die Milch ähnlich verhielt es sich mit den durchlocherten Pergamenthüllen, die auf die Flaschen gebunden waren. Zuweilen wurden auch präparierte Kuhzitzen über die Flaschen gezogen, was vielleicht noch ein Überrest des mittelalterlichen Brauches ist, getrocknete Zitzen über den »Hornlein« – Kuhhorn mit abgesagter Spitze – anzubringen. Alle jene Verschlüsse und mancherlei Varianten waren bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts noch üblich. Erst gegen 1868 ging man allgemein zu Kautschukverschlüssen über.

Im Volke waren Jahrhunderte lang die

liche-Brustwarzen« (vgl. Liba-Zeitschrift Nr. 35, Seite 1213) genannt wurden, waren meist bauchig und niedrig, die römischen Gefäße unterschieden sich kaum von den damals üblichen Kannen. Neben diesen Flaschen sind in antiken Kindergräbern auch manch-

mal langlich geformte und zugespitzte gefunden worden. Ein Relief aus dem Palaste des assyrischen Königs Sardanapal (um 650 v. Chr.) zeigt eine Frau, die ihr Kind auf den Schultern trägt und im Begriffe ist, mit einem Strichchen die Nahrung für das Kind aus einer Flasche zu holen (s. Abb. S. 111).

schon sehr früh verabsolgt, oft sogar schon im zweiten oder dritten Monat (Galen, Ambrose Paré). Die Art, wie das geschah, scheint nicht immer die dem Säugling bekommlichste gewesen zu sein, der Schweizer Arzt Johannes von Muralt (1645–1735) warnt davor, »daß man den neugeborenen Kindern das weiß Mus in den Hals schoppe bis sie anfangen zu glucken«. Zum Einstoßen des Mehlbreies gab es eigene holzerne Schüffchen, die besonders in England, wo sie als »boats« bezeichnet wurden, allgemein verbreitet waren.

Die zahlreichen durch die Mehlbreikost verursachten Darmstörungen, denen die Säuglinge oft erlagen, beschäftigten die Ärzte von jeher. Guy Patin (1601–1672) glaubte sogar, daß diese Nahrung bei Kindern Blattern verursachen könne, an Stelle des Mehlbreies empfahl er Zwiebackbrei oder eine Art Brotsuppe. Langsam setzte sich die Meinung durch, daß man den Kindern auch Fleischbouillon als Zuhilfenahme verabreichen dürfe. In England wurde mitunter schon den sechs bis acht Monate alten Kindern Ochsenfleischbrühe gegeben. Sehr früh gewöhnte man die Kinder dort auch schon an Fleischnahrung. Walter Harris warnte davor, sie allzu kleinen Kindern zu verabfolgen, während George Armstrong schon sechs Monate alten Kindern mit »kaltem Naturell« weißes Hühnerfleisch in breiartiger Form verordnete.

Entwöhnt wurde das Kind im Altertum sehr spät, meist erst im zweiten Lebensjahr. In späteren Epochen wurde die Zeit zwischen dem zwölften und dem fünfzehnten Monat als die beste zum Entwöhnen angesehen, aber eigentliche Vorschriften darüber sind nirgends zu finden. Im 17. Jahrhundert riet der französische Naturwissenschaftler G. L. Buffon (1707 bis 1788), daß man kräftige Kinder schon nach zwei bis drei Monaten entwöhnen solle, im 19. Jahrhundert begann sich die Anschauung durchzusetzen, daß mit dem Entwöhnen am zweckmäßigsten beim Beginn des Zahnens anzufangen sei.







Römische Saugflasche. Der Schnabel, der wahrscheinlich einen Verschluss besaß, diente den Kindern zum Saugen. Museen, St. Germain-en Laye

1908 erschienenen »Geschichte der Methodik der künstlichen Säuglingsernährung«, daß auch spätere Versuche das gleiche Resultat gezeitigt hatten, Darmstörungen waren niemals zu vermeiden gewesen, weil die Ziegenmilch zu stark für die Kinder sei.

Zur Zeit Zwierleins hatten die Glasflaschen, die an Stelle der im 18. Jahrhundert beliebten Porzellanflaschen vielfach verwendet wurden, meist Metallverschlüsse mit vorragenden rohrenartigen Metallmundstücken, um die noch Leinwandstückchen gewickelt wurden, damit der Mund des Säuglings nicht verletzt werde. Mit der hygienischen Fürsorge sah es dabei oft übel aus, die Leinwand wurde nicht immer genügend gereinigt, und in den nicht leicht zu säubernden Metallrohren zer setzte sich die Milch. Ähnlich verhielt es sich mit den durchlocherten Pergamenthüllen, die auf die Flaschen gebunden waren. Zuweilen wurden auch präparierte Kuhzitzen über die Flaschen gezogen, was vielleicht noch ein Überrest des mittelalterlichen Brauches ist, getrocknete Zitzen über den »Hornlein« - Kuhhörner mit abgesägter Spitze - anzubringen. Alle jene Verschlüsse und mancherlei Varianten waren bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts noch üblich. Erst gegen 1868 ging man allgemein zu Kautschukverschlüssen über.

Im Volke waren Jahrhunderte lang die

liche »Brustwarzen« (vgl. Liba Zeitschrift Nr. 35, Seite 1213) genannt wurden, waren meist bauchig und niedrig, die römischen Gefäße unterschieden sich kaum von den damals üblichen Kannen. Neben diesen Flaschen sind in antiken Kindergräbern auch manch

mal langlich geformte und zugespitzte gefunden worden. Ein Relief aus dem Palaste des assyrischen Königs Sardanapal (um 650 v. Chr.) zeigt eine Frau, die ihr Kind auf der Schulter trägt und im Begriffe ist, mit einem Strichchen die Nahrung für das Kind aus einer Flasche zu holen (s. Abb. S. 2293).

Brei als Zusatz zur Nahrung für das Brustkind wurde im Altertum und im Mittelalter schon sehr früh verabfolgt, oft sogar schon im zweiten oder dritten Monat (Galen, Ambroise Pate). Die Art, wie das geschah, scheint nicht immer die dem Säugling bestmögliche gewesen zu sein, der Schweizer Arzt Johannes von Muralt (1645-1733) warnt davor, daß we

anfangs Mehلبreies gab es eigene holzerne Schälchen, die besonders in England, wo sie als »boats« bezeichnet wurden, allgemein verbreitet waren.

Die zahlreichen durch die Mehلبreikost verursachten Darmstörungen, denen die Säuglinge oft erlagen, beschäftigten die Ärzte von jeher. Guy Patin (1601-1672) glaubte sogar, daß diese Nahrung bei Kindern Blattern verursachen könne, an Stelle des Mehلبreies empfahl er Zwiebackbrei oder eine Art Brotsuppe. Langsam setzte sich die Meinung durch, daß man den Kindern auch Fleischbouillon als Zukost verabreichen dürfe. In England wurde mitunter schon den sechs bis acht Monate alten Kindern Ochsenfleischbrühe gegeben. Sehr früh gewöhnte man die Kinder dort auch schon an Fleischnahrung. Walter Harris warnte davor, sie allzu kleinen Kindern zu verabfolgen, während George Armstrong schon sechs Monate alten Kindern nur »kaltem Naturell« weißes Hühnerfleisch in breiartiger Form verordnete.

Entwöhnt wurde das Kind im Altertum sehr spät, meist erst im zweiten Lebensjahr. In späteren Epochen wurde die Zeit zuweilen dem zwölften und dem fünfzehnten Monat als die beste zum Entwöhnen angesehen, aber eigentliche Vorschriften darüber sind nirgends zu finden. Im 17. Jahrhundert riet der französische Naturwissenschaftler G. L. Buffon (1707 bis 1788), daß man kräftige Kinder schon nach zwei bis drei Monaten entwöhnen solle, im 19. Jahrhundert begann sich die Anschauung durchzusetzen, daß mit dem Entwöhnen am zweckmäßigsten beim Beginn des Zahnens anzufangen sei.

Laurens L. de Le Livre pr la santé du es pa  
Fris, de le Droun  
An account on the diseases most  
common to children, which is added an essay on  
the London 1777

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Le Livre de la Santé de la Main

Joubert, Laurent Les erreurs populaires au sujet de la médecine et régime de santé Bordeaux 1970 1 und 2 Teil

La Hirschfeld, Jettm as Kadijph Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres Petersburg, 1837

Meißner, Friedrich Ludwig Was hat das 19. Jahrhundert für die Erkenntnis und Heilung der Kinderkrankheiten getan? Leipzig 1836

Meißner, Friedrich Ludwig Grundriss der Literatur der Pädiaatrik Leipzig 1830

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Meißner, Friedrich La Criméologie racéologique de l'homme 1861

Husten: Resyl



Römische Saugflasche. Der Schnabel, der wahrscheinlich einen Kerschloß besaß, diente den Kindern zum Sugen. Museum, St. Germain et-Laye

1908 erschienenen „Geschichte der Methodik der künstlichen Säuglingsernährung“, daß auch spätere Versuche das gleiche Resultat gezeigt hatten, Darmstörungen waren nie mehr zu vermeiden gewesen, weil die Ziegenmilch zu stark für die Kinder sei.

Zur Zeit Zwierleins hatten die Glasflaschen, die an Stelle der im 18. Jahrhundert beliebten Porzellanflaschen vielfach verwendet wurden, meist Metallverschlüsse mit vorragenden rohrenartigen Metallmundstücken, um die noch Leinwandstücken gewickelt wurden, damit der Mund des Säuglings nicht verletzt werde. Mit der hygienischen Fürsorge sah es dabei oft übel aus, die Leinwand wurde nicht immer genügend gereinigt, und in den nicht leicht zu saubermachenden Metallrohren setzte sich die Milch ab. Ähnlich verhielt es sich mit den durchlocherten Pergamenthüllen, die auf die Flaschen gebunden waren. Zuweilen wurden auch präparierte Kuhzitzen über die Flaschen gezogen, was vielleicht noch ein Überrest des mittelalterlichen Brauches ist, getrocknete Zitzen über den „Hornlein“ – Kuhhorner mit abgesagrter Spitze – anzubringen. Alle jene Verschlüsse und mancherlei Varianten waren bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts noch üblich. Erst gegen 1868 ging man allgemein zu Kautschukverschlüssen über.

Im Volke waren Jahrhunderte lang die schon im Mittelalter gebräuchlichen Holzflaschen mit den rohrenartigen Spitzen beliebt.

Die griechischen Flaschen, die auch „künstliche Brustwarzen“ (vgl. Ciba Zeitschrift Nr. 35, Seite 1213) genannt wurden, waren meist bauchig und niedrig, die römischen Gefäße unterschieden sich kaum von den damals üblichen Kannen. Neben diesen Flaschen sind in antiken Kindergräbern auch manch-

mal länglich geformte und zugespitzte gefunden worden. Ein Relief aus dem Assyrischen Königs Sardanapal (u. Chr.) zeigt eine Frau, die ihr Kind auf den Schultern trägt und im Begriffe ist, mit einem Stäbchen die Nahrung für das Kind in eine Flasche zu holen (s. Abb. S. 2291).

Brei als Zusatz zur Nahrung für das Kind wurde im Altertum und schon sehr früh verabfolgt, oft im zweiten oder dritten Monat (broisse Pare). Die Art, wie man es verabfolgte, scheint nicht immer die dem Kind am besten geeignete gewesen zu sein. Der Arzt Johannes von Muralt (16. Jh.) rät, daß man den neugeborenen das weiße Mus in den Hals einführen soll, anfangen zu glücken. Zum Mehlsuppe gab es eigene Leinwandstücke, die besonders in England „boats“ bezeichnet wurden, weil sie so breit waren.

Die zahlreichen durch die Nahrung verursachten Darmstörungen, an denen oft erlagen, beschaffte von J. Guy Patin (1601–1672) sogar, daß diese Nahrung überhaupt verursachen könne, anbrei empfahl er Zwiebackbrötsuppe. Langsam setzte er durch, daß man den Kindern bouillon als Zukost verleihe. In England wurde mitunter schon acht Monate alten Kindern Brühe gegeben. Sehr früh Kinder dort auch schon. Walter Harris warnte die Eltern, Kindern zu verabfolgen, Armstrong schon sechs Monaten mit kaltem Naturfleisch in breieriger Form.

Entwöhnt wurde das Kind sehr spät, meist erst im ersten Jahr. In späteren Epochen wurde dem zwölften und dem fünfzehnten die beste zum Entwöhnen dienliche Vorschrift zu finden. Im 17. Jahrhundert (s. Naturwissenschaft bis 1788), daß man das Kind zwei bis drei Monate lang im 19. Jahrhundert begünstigt durchzusetzen, daß es zu zweckmäßigsten anzufangen sei.

- [illegible]

## Husten: Resyl

# Zur Säuglingstherapie in verschiedenen Zeitaltern

Krankheit	Behandlung in der Antike	Behandlung im Mittelalter und im 16. Jahrhundert	Behandlung im 17. und im 18. Jahrhundert	Behandlung bis Mitte des 19. Jahrhunderts
Erbrechen	Einsößen von Honigwasser, um den Magen zu reinigen	Gestoßene Nelken Latwerge aus Aloe, Mastix, Eichäpfel, Sirup und Rosenwasser Pflaster aus Mastix, Schleimsaft, Eichäpfeln, Weihrauch, Brot und Rosenöl auf Magen und Herzgrube	Pulver aus Austernschalen oder weißem Magnesium, Kummel, Veilchenwurzel und Safran, in Fenchelwasser gelöst Leichtes Narkotikum 2 Tropfen Laudanum in Rosensirup	Beruhigendes Klistir aus einer Mohn-Akochen, ätherisch Liniment auf den Unterleib, tonischer fusionen Beschränkung der Milchkost statt ihrer Fleischbrühe mit Eidotter
Verstopfung	Einsößen von Honig, Öl, Eselmilch oder Melonensaft Schwarze Nießwurz oder Rhizinussamen Klistiere aus Öl und Honig Stuhlzäpfchen aus Honig mit Terpentinharz	Muskat in Milch Zäpfchen aus hartem, gesalzenem Schmalz, Honig oder Butter Rosenblätter in einem mit Essig getetzten Säckchen auf den Magen gelegt	Mannalattwerge oder ein Jalapenwurzel Pulver, Leinsamen oder Olivenöl Stuhlzäpfchen aus Talg und Öl Ölklistiere	Abführmittel wie Kalomel, Seifenzäpfchen Milch mit Honig
Durchfall	Kind nicht viel bewegen oder waschen Eingeben von Weinbluten, Akazien, Mastix und Eigelb Dünner Hirsebrei Amme soll nur Wasser trinken, zusammenziehende Speisen essen	Eidotter oder Mus aus Weißbrot Zäpfchen aus Akazien, Bleiweiß, Zucker und Opium Bei starkem Durchfall keine Milch Strenge Diät der Amme	Rhabarber oder weißes Magnesium mit Austernschalenpulver Reiswasser Emulsion, Molken Beruhigungsklistiere mit Milch Einreiben des Unterleibes mit Muskatbalsam	Magnesium Milchuntersuchung bei Flaschen- und Brustkindern Amme (bei Mutter) darf keine grünen Gemüse oder Salate, keinen Käse noch Kaffee zu sich nehmen
Würmer	Gerstenschleim, Sellerie, Knoblauch, bittere Mandeln und Wermut Kressensamen mit Honig, Zedernölklistiere Gegen »breite Würmer« die gepulverte Wurzel des weiblichen Farnkrauts, gegen »runde Würmer« Ysop mit Feigen	Wurmsamen in Milch, Trank aus Queckensamen in Milch oder Wasser, in dem Seestien gesotten wurden Lauch und Knoblauch Lupinen, Lorbeeren und Stiergalle werden über den Nabel gebunden Komplizierte Behandlung je nach der Würmerart	Gegen Ascariden Saft von rohen Mohren, Birken oder Fichten Ysop-Pflanzentee, Wurmsamenpulver oder Pillen mit Jalapenharz Quecksilberpräparate Knoblauch Gegen Ascariden purgieren waschen mit Salelake	Wurmmittel Kalomel, Jalapa, Wermut, eine leichte Diät als Rhabarber Gegen Ascariden Klistiere von Milch mit Knoblauch Eingeben von pulverisierter Kohle
Husten und Katarrh	Leckarznei aus Pinienkernen, gerösteten Mandeln, Leinsamen, Süßholzsaft usw. Zur Schleimauflösung Honigwasser mit Zucker, Leckarznei aus Kresse, Kummel, Nesselsamen u. Pfeffer	Mandelmilch mit Fenchelwasser, in dem Süßholz gesotten wurde Eine Latwerge aus gesponnenem Zucker, Quitten, Mandelöl oder aus Tragant, Kurkumasaamen, Veilchenstrup	Zerstoßene Veilchenwurzel, Krebsaugen, Bilsenkrautextrakt, Honig mit Ingwer oder Ingwerwurzel Brechmittel gegen Verschleimung	Laue Bäder, Umschläge Jalapa mit Belladonnextrakt oder Belladonnasirup Losende Medizin, schleimhaltige Getränke Malven, Fenchel, Frauenhaar, Sirup



# *Ich hielt das Kind für verloren ...*

„In den letzten Tagen habe ich mich von der verlässlichen Wirkung des Coramin bei einem Fall weißer Asphyxie eines Neugeborenen überzeugen können. Es handelte sich um eine schwere Extraktion bei Steißlage. Komplette weiße Asphyxie, Glieder schlaff, kein Muskeltonus, keine Atmung, ganz vereinzelte Herzschläge, eine Viertelstunde lang machte ich alle möglichen Belebungsversuche ohne Erfolg. Ich hielt das Kind für verloren. In meiner Ratlosigkeit verabreichte ich 1½ ccm Coramin intramuskular ohne eine wesentliche Besserung, nachher 1 ccm Coramin intrakardial. Gleich nach dieser Injektion regelmäßige Herztätigkeit und auch vereinzelte Atemzüge, nach ca 5 Minuten heftiges Schreien, regelmäßige Atmung, Besserung der Hautfarbe, dem Kind geht es gut. Ich war von vornherein überzeugt, daß es mir nicht gelingen werde, das Kind zum Leben zu erwecken. Hier wirkte das Coramin lebensrettend.“

Dr. A. S. in T.

## Notizen zum Thema

### Das Gebetskissen

Im 17. Jahrhundert haben erscheint es als eine  
 zehnerstellige, wenn über das Stehen und Ge-  
 hen in Russland gemacht wird. Dabei  
 ist zu beachten, daß in früheren Zeiten  
 es hat auch bei manchen russischen Herrn, das  
 K. immer kleiner auch lange - oft bis zum  
 10. - 12. - 13. - 14. - 15. - 16. - 17. - 18. - 19. - 20. - 21. - 22. - 23. - 24. - 25. - 26. - 27. - 28. - 29. - 30. - 31. - 32. - 33. - 34. - 35. - 36. - 37. - 38. - 39. - 40. - 41. - 42. - 43. - 44. - 45. - 46. - 47. - 48. - 49. - 50. - 51. - 52. - 53. - 54. - 55. - 56. - 57. - 58. - 59. - 60. - 61. - 62. - 63. - 64. - 65. - 66. - 67. - 68. - 69. - 70. - 71. - 72. - 73. - 74. - 75. - 76. - 77. - 78. - 79. - 80. - 81. - 82. - 83. - 84. - 85. - 86. - 87. - 88. - 89. - 90. - 91. - 92. - 93. - 94. - 95. - 96. - 97. - 98. - 99. - 100. - 101. - 102. - 103. - 104. - 105. - 106. - 107. - 108. - 109. - 110. - 111. - 112. - 113. - 114. - 115. - 116. - 117. - 118. - 119. - 120. - 121. - 122. - 123. - 124. - 125. - 126. - 127. - 128. - 129. - 130. - 131. - 132. - 133. - 134. - 135. - 136. - 137. - 138. - 139. - 140. - 141. - 142. - 143. - 144. - 145. - 146. - 147. - 148. - 149. - 150. - 151. - 152. - 153. - 154. - 155. - 156. - 157. - 158. - 159. - 160. - 161. - 162. - 163. - 164. - 165. - 166. - 167. - 168. - 169. - 170. - 171. - 172. - 173. - 174. - 175. - 176. - 177. - 178. - 179. - 180. - 181. - 182. - 183. - 184. - 185. - 186. - 187. - 188. - 189. - 190. - 191. - 192. - 193. - 194. - 195. - 196. - 197. - 198. - 199. - 200. - 201. - 202. - 203. - 204. - 205. - 206. - 207. - 208. - 209. - 210. - 211. - 212. - 213. - 214. - 215. - 216. - 217. - 218. - 219. - 220. - 221. - 222. - 223. - 224. - 225. - 226. - 227. - 228. - 229. - 230. - 231. - 232. - 233. - 234. - 235. - 236. - 237. - 238. - 239. - 240. - 241. - 242. - 243. - 244. - 245. - 246. - 247. - 248. - 249. - 250. - 251. - 252. - 253. - 254. - 255. - 256. - 257. - 258. - 259. - 260. - 261. - 262. - 263. - 264. - 265. - 266. - 267. - 268. - 269. - 270. - 271. - 272. - 273. - 274. - 275. - 276. - 277. - 278. - 279. - 280. - 281. - 282. - 283. - 284. - 285. - 286. - 287. - 288. - 289. - 290. - 291. - 292. - 293. - 294. - 295. - 296. - 297. - 298. - 299. - 300. - 301. - 302. - 303. - 304. - 305. - 306. - 307. - 308. - 309. - 310. - 311. - 312. - 313. - 314. - 315. - 316. - 317. - 318. - 319. - 320. - 321. - 322. - 323. - 324. - 325. - 326. - 327. - 328. - 329. - 330. - 331. - 332. - 333. - 334. - 335. - 336. - 337. - 338. - 339. - 340. - 341. - 342. - 343. - 344. - 345. - 346. - 347. - 348. - 349. - 350. - 351. - 352. - 353. - 354. - 355. - 356. - 357. - 358. - 359. - 360. - 361. - 362. - 363. - 364. - 365. - 366. - 367. - 368. - 369. - 370. - 371. - 372. - 373. - 374. - 375. - 376. - 377. - 378. - 379. - 380. - 381. - 382. - 383. - 384. - 385. - 386. - 387. - 388. - 389. - 390. - 391. - 392. - 393. - 394. - 395. - 396. - 397. - 398. - 399. - 400. - 401. - 402. - 403. - 404. - 405. - 406. - 407. - 408. - 409. - 410. - 411. - 412. - 413. - 414. - 415. - 416. - 417. - 418. - 419. - 420. - 421. - 422. - 423. - 424. - 425. - 426. - 427. - 428. - 429. - 430. - 431. - 432. - 433. - 434. - 435. - 436. - 437. - 438. - 439. - 440. - 441. - 442. - 443. - 444. - 445. - 446. - 447. - 448. - 449. - 450. - 451. - 452. - 453. - 454. - 455. - 456. - 457. - 458. - 459. - 460. - 461. - 462. - 463. - 464. - 465. - 466. - 467. - 468. - 469. - 470. - 471. - 472. - 473. - 474. - 475. - 476. - 477. - 478. - 479. - 480. - 481. - 482. - 483. - 484. - 485. - 486. - 487. - 488. - 489. - 490. - 491. - 492. - 493. - 494. - 495. - 496. - 497. - 498. - 499. - 500. - 501. - 502. - 503. - 504. - 505. - 506. - 507. - 508. - 509. - 510. - 511. - 512. - 513. - 514. - 515. - 516. - 517. - 518. - 519. - 520. - 521. - 522. - 523. - 524. - 525. - 526. - 527. - 528. - 529. - 530. - 531. - 532. - 533. - 534. - 535. - 536. - 537. - 538. - 539. - 540. - 541. - 542. - 543. - 544. - 545. - 546. - 547. - 548. - 549. - 550. - 551. - 552. - 553. - 554. - 555. - 556. - 557. - 558. - 559. - 560. - 561. - 562. - 563. - 564. - 565. - 566. - 567. - 568. - 569. - 570. - 571. - 572. - 573. - 574. - 575. - 576. - 577. - 578. - 579. - 580. - 581. - 582. - 583. - 584. - 585. - 586. - 587. - 588. - 589. - 590. - 591. - 592. - 593. - 594. - 595. - 596. - 597. - 598. - 599. - 600. - 601. - 602. - 603. - 604. - 605. - 606. - 607. - 608. - 609. - 610. - 611. - 612. - 613. - 614. - 615. - 616. - 617. - 618. - 619. - 620. - 621. - 622. - 623. - 624. - 625. - 626. - 627. - 628. - 629. - 630. - 631. - 632. - 633. - 634. - 635. - 636. - 637. - 638. - 639. - 640. - 641. - 642. - 643. - 644. - 645. - 646. - 647. - 648. - 649. - 650. - 651. - 652. - 653. - 654. - 655. - 656. - 657. - 658. - 659. - 660. - 661. - 662. - 663. - 664. - 665. - 666. - 667. - 668. - 669. - 670. - 671. - 672. - 673. - 674. - 675. - 676. - 677. - 678. - 679. - 680. - 681. - 682. - 683. - 684. - 685. - 686. - 687. - 688. - 689. - 690. - 691. - 692. - 693

Im Laufe des 19. Jahrhunderts

[illegible]

aus in jenen Epochen, in denen die Kindersterblichkeit infolgedessen sehr stark war auch der Wunsch, die Kinder vor Verletzungen zu bewahren.

Die im Gefäß aus Linden Leder angeordnet hat, da Linde im 11. Jahrhundert für die Hunder-  
ten bis zu Tausenden bezogen, vornehmlich, damit sie  
nicht verrotten, kann man sich nicht genau vor-  
stellen, wie es zu der heutigen Hühnerpark-  
allee bei den Königen von Frankreich  
und der Leinwandfabrik in noch weiter ge-  
meint und von der Wände des Saalbauers bis zu  
Möbeln mit Metallarmen versehen. Auch Kinder,  
es kann für gehen kreuzen, ließ man besonders

Furiospe angedrückt, man setzte ihnen 8 Gal Hutschen gepolsterte ein, anliegende happen auf die bei Sturz von den Kopf von Verletzungen bewahren an ein



Kender rube des  
 1. Jahrhunderts  
 Land und an dessen  
 Rinken man ein  
 Gewandband nicht  
 macht Getreide  
 in einer Gek stant  
 Lea gae es  
 Elymber euer  
 Ein. zu einer Wier  
 me t schweren I or  
 hangen Stib  
 (Ausstellung) von  
 A Bille (1602  
 bis 1676)



## *Ich hielt das Kind für verloren ...*

„In den letzten Tagen habe ich mich von der verlässlichen Wirkung des Coramin bei einem Fall weißer Asphyxie eines Neugeborenen überzeugen können. Es handelte sich um eine schwere Extraktion bei Steißlage. Komplette weiße Asphyxie, Glieder schlaff, kein Muskeltonus, keine Atmung, ganz vereinzelte Herzschläge; eine Viertelstunde lang machte ich alle möglichen Belebungsversuche ohne Erfolg. Ich hielt das Kind für verloren. In meiner Ratlosigkeit verabreichte ich  $1\frac{1}{2}$  ccm Coramin intramuskular ohne eine wesentliche Besserung, nachher 1 ccm Coramin intrakardial. Gleich nach dieser Injektion regelmäßige Herztätigkeit und auch vereinzelte Atemzüge, nach ca. 5 Minuten heftiges Schreien, regelmäßige Atmung, Besserung der Hautfarbe; dem Kind geht es gut. Ich war von vornherein überzeugt, daß es mir nicht gelingen werde, das Kind zum Leben zu erwecken. Hier wirkte das Coramin lebensrettend! ..“

Dr. A. S. in T

### Notizen zum Thema

## Das Gehenlernen

Bis ins 17. Jahrhundert hinein erscheint es als eine Selbstverständlichkeit, wenn über das Sehen und Gehörten von Brustkindern gesprochen wird. Dabei darf man aber nicht übersehen, daß in früheren Zeiten wie heute noch bei manchen primär von Völkern, das Kind mutterunter aufbewahrt ohne allzu lange – oft bis zum 1. Jahr – gestillt wurde.

Man besaß es auch in früheren Jahrhunderten vielfach mit der Konstruktion von Apparaten zur Erleichterung des Gehenlernens. Dabei sprach man die alte Absicht aus, den Kindern einen Halt für die ersten Schritte zu geben, sondern es war vor allem in jenen Epochen, in denen die Kindersterblichkeit so außerordentlich stark war auch der Wunsch, die Kinder vor Verletzungen zu bewahren.

Wie ein Gefäß aus einem Leder aus gesehen hat  
das Metlinger im 19. Jahrhundert für die Linder  
wenn man es anschaut



Fahrbares Getriebe und mechanische Lenkung mit 1100 cc bei 1000 U/min 160 km/h. 1982

taishöhe mit Matratzen versehen. Auch nachdem, die bereits freigegeben konnten, ließ man besondere

Fürsorge angeordnet man setzte ihnen «Fallhütchen»  
per Is eric eng an legende happen auf die bei Stur  
zen den h. qd vor Verletzungen bewahren soll en.



Nach Ende des  
 2. Jahrhunderts  
 nach Christus  
 wurden die  
 Römer aus  
 dem Gebiet  
 vertrieben  
 und die  
 Germanen  
 zogen ein.  
 Im 5. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Franken  
 erobert.  
 Im 10. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Normannen  
 erobert.  
 Im 12. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Engländern  
 erobert.  
 Im 14. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Spaniern  
 erobert.  
 Im 16. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Portugiesen  
 erobert.  
 Im 18. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Franzosen  
 erobert.  
 Im 19. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Briten  
 erobert.  
 Im 20. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Amerikanern  
 erobert.  
 Im 21. Jahrhundert  
 wurde das  
 Gebiet von  
 den Chinesen  
 erobert.

## *Ich hielt das Kind für verloren ...*

„In den letzten Tagen habe ich mich von der verlässlichen Wirkung des Coramin bei einem Fall weißer Asphyxie eines Neugeborenen überzeugen können. Es handelte sich um eine schwere Extraktion bei Steißlage. Komplette weiße Asphyxie, Glieder schlaff, kein Muskeltonus, keine Atmung, ganz vereinzelte Herzschräge, eine Viertelstunde lang machte ich alle möglichen Belebungsversuche ohne Erfolg. Ich hielt das Kind für verloren. In meiner Ratlosigkeit verabreichte ich  $1\frac{1}{2}$  ccm Coramin intramuskular ohne eine wesentliche Besserung, nachher 1 ccm Coramin intrakardial. Gleich nach dieser Injektion regelmäßige Herztätigkeit und auch vereinzelte Atemzüge, nach ca 5 Minuten heftiges Schreien, regelmäßige Atmung, Besserung der Hautfarbe, dem Kind geht es gut. Ich war von vornherein überzeugt, daß es mir nicht gelingen werde, das Kind zum Leben zu erwecken. Hier wirkte das Coramin lebensrettend.“

Dr. A. S. in T.

und wenn es sich besonders früh bewegte. Der Philosoph, Alchemist und Theologe Albertus Magnus (1193-1280) erklärte, wenn die rechte Seite der Frau stärker sei als die linke und wenn die Leber vor der Geburt sehr dick wäre, käme ein Knabe zu Welt. Die Schule von Salerno lehrte, man könne den Extremwerten einer Frau erkennen, was für ein Kind sie gebären werde. Lucharus Roesslin war beständig der Meinung, daß die rechte Seite auskragend für einen Knaben sei, werde das rechte Bein rascher bewegt, stütze sich eine Frau beim Aufstehen unwillkürlich auf die rechte Hand und trete sie zuerst mit dem rechten Fuß auf, so sei ein Knabe zu erwarten, auch habe sie dann keine bösen Gellüste. Später wurde nach der Färbung der Brustwarze auf ein Mädchen oder einen Knaben geschlossen. Dr. D.

#### Indemsetzung

spielte in der Antike durchaus als statthaft. In Griechenland konnte ein Vater sich 3 Tage lang überlegen, ob er das neugeborene Kind behalten wolle, nur die beherrschte erlaubte die Aussetzung nicht, hier mußte ein anderer Mann einbieten und das Kind adoptieren. In den Römern wurde das Neugeborene auf den Boden gelegt, und nur wenn der Vater es aufhob und damit umarmte, wurde es aufgezogen. Die ausgesetzten Kinder wurden entweder in die Mästen geworfen oder von weniger grausamen Eltern an der Colonna sterna am Ammenmarkt ausgesetzt, wo sie von mühsamen Prätorien Ammen übergeben werden konnten. Mütter wurden nie auch vor die Stadt getragen, sie ließen sie wilden Tieren zum Opfer. Fand jemand ein ausgesetztes Kind und zog es auf, so konnte er es als Sklave behalten. Erst Kaiser Trajan (98-117 n. Chr.) hob dies, weil sich unter den Ausgesetzten Kinder von Freigeborenen befinden könnten. Seit der Zeit des Justinian (527-565) wurde die Aussetzung als Verbrechen bestraft. Dr. D.

#### Als Vorkauen

der Speise für kleine Kinder, die noch keine Zähne hatten, aber bereits feste Speisen als Zugabe bekommen sollten, war bis in die Neuzeit üblich. Meist war es die Mutter, die diese Aufgabe übernahm, und man war sich zu jener Zeit nicht bewußt, wie unhygienisch eine solche Lebensweise war. Noch Buisson (1707-1788) empfiehlt in seiner „Naturgeschichte“, die Amme solle feste Speisen für das Kind durchkauen, es sei weit besser, als es eingeweichtes Brot zu geben, da Speichel für die Verdauung nötig wäre und das Kind, das nur schluckte, noch mehr kauen könne, die Nahrung nicht so genügend viel Speichel durchsetze. Erst im 19. Jahrhundert erklärten Ärzte dieses Vorkauen für schädlich und unhygienisch. Dr. D.

#### Kindergymnastik in früheren Zeiten

Schon in der Antike kannte man die erst wieder seit einigen Jahren empfohlene Säuglingsgymnastik. So berichtet Epibornus, daß den Säugling gleich nach dem Wachen, ohne ihn erst abzutrocknen, an den Knöcheln zu fassen und mit dem Kopf nach unten für einige Augen-

blicke hängen zu lassen, das mache das Rückgrat biegsam. Nach dem Abtrocknen läßt er die Wundelstule mit flachen Händen massieren und dann die Gymnastik fortsetzen. Die Glieder werden nach dem Rücken gebogen, die Fersen gegen den Brust gestemmt, der rechte Fuß an die linke Hand gelegt, die Arme wiederholt über der Brust gekreuzt, die Kniescheiben hin- und hergeschoben. Um die Halsmuskeln zu stärken, wird der Kopf nach allen Seiten bewegt und gehoben.

Eine etwas weniger komplizierte Säuglingsgymnastik empfiehlt Lucharus Roesslin im 16. Jahrhundert. Er rät den Hebammen, die Glieder des Kindes nach dem Bad zu strecken, dann die Arme zu den Füßen zu führen und die Fersen zum „Buge“ zu biegen.

Armbrone Paré schlägt für das Neugeborene ebenfalls schon eine Art von Gymnastik vor. Man soll, so führt er aus, die Gelenke der Arme, Beine und Finger dehnen und biegen. Paré denkt aber weniger an eine allgemeine Kräftigung des Körpers als, auf Grund der Harmonielehre, daran, überflüssige Feuchtigkeiten aus den Gelenken zu entfernen. Dr. D.

#### Ammenmärkte und Ammenbüros

Ob es bereits im Alten Ägypten Ammenmärkte gegeben hat, ist nicht genau bekannt, jedoch weist Karl Sudhoff darauf hin, daß griechische Papyrusurkunden aus der Ptolemäerzeit (ungefähr 323-30 v. Chr.) den Be-

stand der griechischen Ammen vom 1. bis 1. März 189 v. Chr. (Trockenmonat) mit einem Wucherzins von 100% fest-



Die Formen der eigentlichen Apparate zum Gehen lernen unterschieden sich im Laufe der Jahrhunderte nur wenig von einander. Sie verbreiterten sich alle nach unten hin, so daß sie eine möglichst große Stand-sicherheit gaben. Es gab käfigartige Gestelle, die auf Rollen fortzubewegen waren, mit Leisten, an denen sich das Kind halten konnte. Hier blieb dem Kinde alle Bewegungsfreiheit, aber es gab auch kompakte Gestelle aus starkem Holz, in die das Kind bis zur Brusthöhe eingezwängt war.

Im 18. Jahrhundert machte sich eine Bewegung gegen diese Apparaturen, ja auch gegen die allgemein üblichen Gängelbänder bemerkbar. Manche Ärzte meinten, daß das Kind bei allen diesen Vorrichtungen nur einen Halt für die Achsel- und Brustpartien habe und sich dadurch übermäßig auf diese Körperteile stütze. Ärzte des 19. Jahrhunderts konstatierten als Folgeerscheinungen davon Deformationen des Skeletts und äußerten die Ansicht, daß es viel gesunder sei, die Kinder an der Hand zu führen oder sie sich die Stühle entlang tasten zu lassen.

Frühzeitig war man darauf bedacht, bei den ersten Gehversuchen Beinverkrümmungen zu verhüten. In seinem «Gesundheitsregiment» aus dem 13. Jahrhundert warnt Aldobrandino da Siena vor dieser Gefahr, und auch andere Gesundheits-traktate des späteren Mittelalters mahnen wiederholt, man möge das Kind erst auf die Füße stellen, wenn die Natur es selbst dazu anrege.

Ausführlich wurde diese Frage von Soranus behandelt, über seine allgemeinen Regeln hinaus ist

*Der Enkel Ludwigs XIV., der kleine Herzog Ludwig von Burgund (geb. 1682, gest. 1712), wird am Gängelband geführt. Stich von J. B. Bonnart (geb. 1654).*



eine seiner Bemerkungen für die Verschiedenartigkeit der Kinderpflege in Rom und in Griechenland von Interesse. Rom kenne, so sagt er, nicht die unendliche Liebe, die eine griechische Mutter ihrem Kinde erweise, sähe man doch hier deshalb so viele krumme beinige Kinder, weil sie Sklaven überlassen wurden, die sie zu früh zum Gehen nötigten. Dr. D.

## Das Zahnen

Bei keiner Krankheit, so erklären die beiden in der Geschichte der Säuglingspflege wichtigen englischen Ärzte William Cadogan (1711–1797) und George Armstrong (gest. 1781), daher sei es auch durchaus nicht natürlich, wie bisher angenommen wurde, daß Kinder am Zahnen sterben. Ihrer Meinung nach käme die oft als Folgeerscheinungen des Zahnens angesehenen Krankheiten wie Aphthen, Diarrhöe, Erbrechen, Fieber, Hautausschläge und Konvulsionen lediglich zustande durch ein Übermaß an verdorbenen Körper-säften, die durch den Schmerz beim Durchbruch der Zähne in Bewegung gesetzt würden. Bei Reinheit des Blutes bestehe keine Erkrankungsgefahr.

Auch andere Ärzte dieser Zeit teilten diese Anschauung. Unzählige Kinder bekämen die Zähne ohne besondere Komplikationen, daher müsse man das Zahnen auch nicht als eine unvermeidliche schwere Krankheit auffassen. Hygienische und diätetische Maßnahmen sollten das Kind widerstandsfähiger machen. Es ist das Verdienst der beiden bedeutenden Kliniker Barthez und Rilliet, darauf hingewiesen zu haben, daß die Periode des Zahnens einen allgemeinen Zustand darstellt, in dem die Kinder für Krankheiten

an das Zahnfleisch mit dem Finger zu massieren. Als aufweichende und kühlende Mittel wurden verabfolgt Butter, Hühnerfett, in Milch aufgequollene Feigen und mitunter auch eine Speckschwarte. Eine große Rolle spielte stets das Einreiben des Zahnfleisches mit dem Harn verschiedener Tiere, wie dem von Schweinen, Hasen, Kapaunen oder Vipern. Ein anderes ebenso beliebtes Mittel war Blut aus einem Hahnenkamm, das z. B. der Schweizer Arzt Johannes von Moralt anwenden ließ. Boerhaave schlug ganz allgemein klebrige und antiphlogistische Mittel vor und erklärte, die Beruhigung der irritierten Nerven sei das Wichtigste.

Die Inzision des Zahnfleisches, die bereits Ambroise Paré angeraten hatte, fand im 17. Jahrhundert eine Reihe von Gegnern. Walter Harris in England und Pierre Dionis in Frankreich lehnten sie entschieden ab, dagegen wurde sie im 18. und im 19. Jahrhundert in besonderen Fällen häufig angewendet. Dr. D.

## Die Voraussage des Geschlechtes

erregte in allen Zeiten großes Interesse. In der Antike glaubte man, daß ein Knabe zu erwarten sei, wenn eine Schwangere das Hand auf der rechten Seite

den unter den Tisch gelegt, damit es später die Un-  
billen des Lebenskampfes besser ertragen könne

Auch bei dem ersten Bad spielt der Aberglaube  
eine große Rolle. Es wird ein Geldstück ins Badewas-  
ser gegeben, damit das Kind reich, oder eine Schreib-  
feder, damit es klug werde. Auch soll die Hebamme  
etwas ausgespucken zum Schutz gegen den bösen  
Eink.

Näcken reibt man die Lippen mit einem Gold-  
stück, damit sie später rote Lippen bekommen, die  
heutzuutage drückt ihnen auch gleich nach der Geburt,  
wie Pierre Dumas berichtet, zwei Erbsen in die Wan-  
gen, denn davon sollen sie Grubchen bekommen.

Am meisten lästert sich der Aberglaube beim Zah-  
nen. Schon in der Zeit, da wurden Kindern Wölfe oder  
Fledermäuse umgehängt, damit sie leichter zahneten,  
so wie man auch noch heute in Gold oder

überlassen.

Dr. D

### Die hohe Säuglingssterblichkeit

benutzte von jeder der Menschen, aber leider  
begreifen auch die Ärzte und Schriftsteller, die sie  
erwähnen, nur mit ganz allgemeinen Angaben. Mit  
unter wird erklärt, daß beinahe die Hälfte aller Kinder,  
sonst Male wieder, daß zwei Drittel aller Kinder vor  
Vollendung des ersten Lebensjahres starben. Ein-  
gehender befaßt man sich mit dieser Frage vom  
11. Jahrhundert an, doch sind auch aus dieser Zeit  
keine Zahlen vorhanden, die bestimmte Schlüsse zu-  
lassen. Der Schweizer Arzt Jacques Ballensard (1716 bis  
1794) gibt in seiner Abhandlung über die wichtige  
Frage: Welches sind die Haupt Ursachen, daß so viele  
Kinder sterben (Stallburg 1776) als Gründe an: ererbte  
Schwäche, das falsche System der Ammenhaltung, das  
zu frühe Wickeln, die zu frühe Entwöhnung, die unge-  
wöhnliche Ernährung, sowie eine Reihe anderer Mo-  
mente. Der in Petersburg tätige deutsche Arzt Jere-  
mus Rodolph Lichtenscheidt (1792-1849) versucht in  
seiner Schrift: Über die Ursachen der großen Sterblich-  
keit der Kinder des ersten Lebensjahres usw. (Peters-  
burg 1817) schon statistisch vorzugehen, aber seine  
Forschungen sind, wie er selbst zugibt, nur unvollkom-  
men, denn er muß in seiner Tabelle den Sterblichkeits-  
Ziffern aus Ländern wie Frankreich und den Nieder-  
landen Zahlen aus Städten wie London oder Breslau  
gegenüberstellen, da ihm entsprechendes Zahlenmate-  
rial aus Deutschland und England fehlt. Weit besseres  
Material hatte ein Jahr vor ihm der in Bern tätige Arzt  
Viktor Ravi für seine Abhandlung: „Worm ist die  
eternelle Sterblichkeit der Kinder in ihrem ersten  
Leben als begründet und wodurch kann dieselbe ver-  
hütet werden“ (Bern 1816) zur Verfügung. In der in  
Petersburg preisgekrönten Arbeit sind bereits statt  
noch brauchbare Angaben zu finden, obwohl auch Ravi  
nur die Zahlen einzelner Städte und nicht die



Der Tod holte das Kind aus der Wiege, während die Mutter  
klammert. Stich von Daniel Chodowiecki (1716-1801)

ihrer Länder erlangen konnte. La sterben zu seiner  
Zeit von hundert Neugeborenen

in Frankreich	23,24
in Schweden	20,10
in Rußland	21,10
in Preußen	21,02

In den Städten sterben von hundert Neugeborenen:

in Paris	18,80
in Amsterdam	22,74
in Philadelphia	22,00
in Berlin	21,60
in London	22,10
in Petersburg	31,10

Der verhältnismäßig geringe Prozentsatz der Säug-  
lingssterblichkeit in Paris ruht daher, daß die meisten  
Säuglinge aus der Hauptstadt entfernt und aufs Land  
gegeben wurden. Im Durchschnitt ist also mit einer  
Säuglingssterblichkeit von 22-23%, zu rechnen, das  
heißt, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts un-  
gefähr ein Viertel aller Kinder im ersten Lebensjahr  
starb. Als Ursachen führt Ravi ähnliche Gründe wie  
Ballensard an: falsche Diät, mangelnde Hygiene und  
eine nachlässige Behandlung auftretender Krankheiten.

Dr. D

### Die Glückshaube

Zu allen Zeiten galt es als besonders glückliches  
Vorzeichen, wenn ein neugeborenes Kind noch Ei-  
haute auf dem Kopf hatte. Die Alten Deutschen, die

weis für einen «Ammen Großbetrieb» ergeben. In dem Haus eines Leichenbestatters wurden Sklavinnen gehalten, die Zickinder nährten. Die Kinder wurden meist 6 Monate an der Brust und dann 18 Monate mit Tiermilch genährt.

Während hier also die Ammen in einem bestimmten Haus gehalten wurden, war in Rom auf dem Forum Olitorium, wo jetzt S. Nicoll in Carcere steht, ein Markt, auf dem man Ammen fürs Haus mieten oder sich Ammen auswählen konnte, denen man die Kinder aufs Land mitgab. Hier waren nicht nur Stillammen zu finden, sondern auch die «saepe nutrices», die «Trockenammen», alte Pflegerinnen für Kinder. Noch besser organisiert als diese Märkte waren die Ammenbüros, die in Paris schon im 12. Jahrhundert bestanden und die im 18. Jahrhundert reformiert wurden, weil sich sehr viele Mißstände eingeschlichen hatten. So mußte angeordnet werden, daß eine Amme nie mehr als zwei Kinder auf einmal aufnahm, daß der Pfarrer des Ortes und der sogenannte «meneur», der die Ammen in der Provinz rekrutierte und nach Paris brachte, ihren Lebenswandel kontrollierten und die Pflege des Kindes überwachten. Trotz aller Kontrolle kam es manchmal vor, daß Eltern den Tod ihres Säuglings erst Monate später erfuhren, auch geschah es oft, daß die Amme verheimlichte, daß ihre Milch versiegt war und das Kind nach Gutdunken mit grober Kost nährte. Als Lohn bekamen die Ammen monatlich 7 Livres in der Umgebung von Paris und 5 Livres in der Provinz. Ende des 18. Jahrhunderts wurden die 4 bestehenden Ammenbüros aufgehoben und ein einziges, strenger kontrolliertes geschaffen, es wurde auch dafür gesorgt, daß die Wagen, mit denen Ammen und Kinder aufs Land fuhren, sauberer und besser ausgestattet waren. Ende

des Jahrhunderts wurde neben dem Büro, in dem sich die Ammen vorstellten und in dessen Räumen: auch in der Wartezeit wohnten und verpflegt wurden ein zweites Büro unter polizeilicher Aufsicht begründet, das die Eltern zu überwachen hatte, häufig die Ammengelder schuldig blieben. Das Schuldigbleiben der Ammengelder nahm nämlich damals so überhand, daß jedes Jahr Hunderte von Vätern deswegen in Schuldhaft genommen wurden. erst die «Legislative» der Revolutionszeit (1791-1792) verbot die Gefangennahme wegen unbezahlter Ammengelder. Das Ammenbüro selbst blieb weiter bestehen und wurde zur Kaiserzeit im Jahre 1806 unter die Aufsicht der Polizeipräfektur und der Präfektur des Departements gestellt. Dr. L.

### Aberglaubische Gebräuche in der Säuglingspflege

kommen in großer Zahl vor und zwar zeichnen sich oft bei verschiedenen Völkern in gleicher Form. Bereits mit der Nabelschnur werden die seltsamsten Manipulationen vorgenommen. Sie wird, um Glück zu bringen, unter der Schwelle vergraben oder dem Kind später ins Kleid eingenäht oder auch dem Säugling als Pulver gegen Krämpfe eingegeben. Noch Rauterbach erzählt, daß man in der Schweiz das Blut aus der Nabelschnur als Mittel gegen Pocken einsalzte.

An den Knoten der Nabelschnur erkennt man, wie viel Kinder eine Frau noch bekommen wird. Aschena behauptete, daß weit auseinanderliegende Falten in der Nabelschnur andeuteten, die Frau bekäme nun in längeren Abständen Kinder.

Nach dem Abnabeln wurde das Kind in manchen deutschen Gegenden dreimal leicht geschlagen und



Ärztliche Untersuchung von Ammen im Ammenbüro in Paris. Gemalt von José Frappa (1854-1904). Musée de l'Assistance Publique, Paris.

den unter den Tisch gelegt, damit sie später die Unbill des Lebenskampfes besser ertragen könne

Auch bei dem ersten Bad spielt der Aberglaube eine große Rolle. Es wird ein Geldstück ins Badewasser gestreut, damit das Kind reich, oder eine Schreibfeder damit es klug werde. Auch soll die Hebamme dreimal hineinspucken zum Schutz gegen den bösen Riech.

Wickeln reibt man die Lippen mit einem Goldstück, damit sie später rote Lippen bekommen, die Hebamme drückt ihnen auch gleich nach der Geburt, wie Pierre Daut berichtet, zwei Erbsen in die Wangen, denn davon sollen sie Grubchen bekommen.

Am stärksten äußert sich der Aberglaube beim Zahnmen. Schon in der Antike wurden Kindern Wölfs- oder Perlezhne umgehängt, damit sie leichter zahneten, im Mittelalter ließ man sie auch einen in Gold oder Silber eingetauchten Zahn einer Viper oder eines Flaisches tragen, auch Kröten- oder Mäusefüße, mitunter auch einen abgehauenen Mäusekopf später, im 18. Jahrhundert, begnügte man sich mit roten Kollennketten.

Dr. D

#### Die hohe Säuglingssterblichkeit

benutzte von jeder die Menschen, aber keiner begnügte sich die Ärzte und Schriftsteller, die sie erwähnen, nur mit ganz allgemeinen Anzeichen. Mitunter wird erklärt, daß beinahe die Hälfte aller Kinder, andere Male wieder, daß zwei Drittel aller Kinder vor Vollendung des ersten Lebensjahres starben. Eingehender befaßte man sich mit dieser Frage vom

frage: Welches sind die Haupt Ursachen, daß so viele Kinder sterben? (Straßburg 1776) als Gründe an erster Stelle Schwäche, das falsche System der Ammenhaltung, das zu frühe Wickeln, die zu frühe Entwöhnung, die ungenügende Ernährung, sowie eine Reihe anderer Momente. Der in Petersburg tätige deutsche Arzt Jere-mias Rudolph Lichtensteldt (1792-1849) versucht in seiner Schrift: „Über die Ursachen der großen Sterblichkeit der Kinder des ersten Lebensjahres usw.“ (Petersburg 1834) schon statistisch vorzugehen, aber seine



Der Tod bolt das Kind aus der Wiege während die Amme schlummert. Stich von Daniel Chodowiecki (1726-1802)

ihre Länder erlangen konnte. Es sterben zu seiner Zeit von hundert Neugeborenen

in Frankreich	25 24
in Schweden	20 20
in Rußland	21 10
in Preußen	25 02

In den Städten sterben von hundert Neugeborenen

in Paris	18 80
in Amsterdam	22 74
in Philadelphia	22 00
in Berlin	25 60
in London	32,10
in Petersburg	31,10

Der verhältnismäßig geringe Prozentsatz der Säuglingssterblichkeit in Paris ruht daher, daß die meisten Säuglinge aus der Hauptstadt entfernt und aufs Land gegeben wurden. Im Durchschnitt ist also mit einer Säuglingssterblichkeit von 22-25% zu rechnen, das heißt, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ungefähr ein Viertel aller Kinder im ersten Lebensjahre starb. Als Ursachen führt Rau ähnliche Gründe wie Ballerstedt an: falsche Diät, mangelnde Hygiene und eine nachlässige Behandlung aufgetretener Krankheiten.

Dr. D

#### Die Glückshaube

Zu allen Zeiten galt es als besonders glückliches Vorzeichen, wenn ein neugeborenes Kind noch Laubblätter auf dem Kopf hatte. Die Alten Deutschen, die

„die preussischen Arbeit sind bereits statt nach brauchbare Angaben zu finden, obwohl auch Rau nur er mit die Ziffern einzelner Städte und nicht die



die Gluckshaube «Westerhaube» nannten, glaubten, sie sei das Gewebe der Nornen. Im Alten Rom verkauften die Hebammen die Gluckshauben an Advokaten, die sich damit den günstigen Ausgang von Prozessen sichern wollten. Durch die Jahrhunderte hindurch geht dieser Handel mit den Gluckshauben, die sogar noch im Jahre 1779 in England mit 20 Guineen bezahlt wurden. Schon Ambroise Paré spottete über diesen Aberglauben und erklärte, daß die Haube höchstens der Mutter Glück gebracht habe, da sie nur bei sehr leichten Geburten beim Kinde verbleibe. Im Volksmund wird noch heute von einem Menschen dem alles gelingt gesagt: er sei mit einer Gluckshaube geboren. Dr. D.

### Wohltätigkeitsverein für stillende Mütter

Es dürfte wenig bekannt sein, daß der Dichter des «Figaro» P. A. Beaumarchais (1732-1799) sich auch in bezug auf arme Frauen für das Selbststillen einsetzte und für sie im Jahre 1784 in Lyon einen Wohltätigkeitsverein gründete. Dieser Verein unterstützte arme Mütter, wenn sie die Kinder nicht zu Ammen fortgaben. Beaumarchais erklärte, daß von 100 Kindern, die geboren wurden, 80 zugrunde gingen, weil sie zu Ammen gegeben wurden; man könne aber von diesen 100 Kindern 90 erhalten, wenn sie mit Muttermilch

ernährt werden. Veranlassung von Beaumarchais einen ähnlichen Unterstützungsverein in Paris ins Leben mit Ausbruch der Revolution wurden beide Wohltätigkeitsorganisationen, die von reichen Adligen und angesehenen Bürgern unterstützt worden waren, aufgehoben. Dr. D.



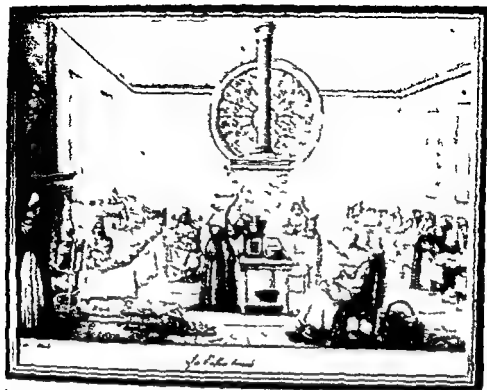
*Ein Kettchen wie es Findelkindern als Erkennungsmerkmale angehängt wurde. Musée de l'Assistance Publique Paris.*

### Findelkinder

Seit Kinderaussetzungen als Mord angesehen und ihre Urheber streng bestraft wurden, war die Errichtung von Asylen für Kinder, deren Unterhalt die Eltern nicht bestreiten konnten, eine dringende Notwendigkeit. Das erste derartige Asyl wurde von Kaiser Konstantin dem Großen (306-337) im Jahre 313 in Rom gegründet. In den folgenden Jahrhunderten war die Sorge um die Aufnahme und Erziehung der



*Links unten Frau legt beimle ihr Kind in den Kasten am Findelhaus. Rechts Blick in das Innere des Findelhauses mit dem geöffneten Kasten. Aus der Zeitschrift «L'Illustration» vom Jahre 1832.*



1. Was ist die Aufgabe der Partei Friedrich-Ludwig Jäger im neuen Bund? (1 184)

Andere Gut rechtlich der Kirche überlassen.  
Papa Innocenz III. (1198-1216) errichtete in Rom ein  
großes Priesterseminar, das etwa 200 Kinder aufzuziehen  
sollte.

In Frankreich, so das 17te und der hundert sehr  
manchmal mehr wurde sich der Vater bei-  
sondere von de Paul (1796-1860) erfand  
Er war dem Ehren verdienstvollen hundert ein. Das  
Bild, das er in Paris entwarf, konnte zu-  
genügt die hundert nachher aus diesen beson-  
dern Jahren entstand aber das große von Ludwig  
de (1796) erfand H'val des Enfants Terri-  
res. In anderen Ländern wurden bald Anstalten  
für die Kinder.

Die Leichen im Pinner Findelhaus waren der  
Gemeinde der Kinder nicht anständig. Die Sterb-  
statten waren eh. hoch und waren noch bei-  
gegeben, was man die Kinder nicht an Saue-  
spitze r. Am Ende der Land gegeben hatte. In die  
Kiste des 18. Jahrhunderts starben von 1800 Findel-  
kinder an 1800 im Findelhaus und wert über 100  
in die Asche.

Das Einleiten der Kinder ins Findelhaus erfolgte  
1765 auf einfache Art: das Gebäude hatte  
keinen Vorraum mit kastenartigen Behältern,  
es waren von außen als auch von innen Zugänge  
möglich. In diese Behälter wurden heimlich die  
Kinder des Elends gelegt, als Erkennungszeichen  
wurde ihnen meistens Kerchen mit Heiligenbildern

unterliegt Durch Öffnen der ins Innere führenden  
Klappe brennen die Vornen, die in den Fingerringen  
den Pörsen verfahren, das zu gesetzte Land im  
Haus brennen.

Die 1. und 2. Märzwoche zeigte viel Interesse für die Wiener Anstalt und es setzte sich die Revolutionstendenz für die Finde wieder ein, die in der über schwergewichtigen Ausdruckweise jener Zeit, die man schon heute als das 19. Jahrhundert genannt werden. Die D.

## Eyn Schuller

wird zur Beruhigung des Kindes von Ärzten des 15. und 16. Jhdts. empf. blen, so z. B. von Meisinger und auch Ruesslin etc., ein „Zäpflein“ mit Zucker und Brotbrotz nehmen. Erst um 18. Jhd. werden sich Ärzte dagegen, weil der Schmeißer zu sehr erweichet werde, oft schmerzhaft sei und der Inhalt stierlich werde, Kinder bekümmern dadurch oft Mundschwürmchen. Vor allem müssen sich im 17. Jhd. die Ärzte gegen den Gebrauch von Schmeißern wehren, weil dort in den Zäpf. Mehl und Speck getan und es dann in Brande ein gebracht wurde. Es kam aber auch sonst in Europa vor, daß man den Schmeißer in einen Abwad von Wollkopsen oder in Schmeißtauche, um das Kind zum Schlafen zu bringen.

Dr D

### Das Wort Hebamme

wie auch das Wort „Armen“ wurde früher von der altnordischen Bezeichnung „arm“ für Arbeit oder der gotischen Bezeichnung „arwō“ für Jahressold und

diese Glückshaube «Westerhaube» nannten, glaubten, sie sei das Gewebe der Nornen. Im Alten Rom verkauften die Hebammen die Glückshauben an Advokaten, die sich damit den günstigen Ausgang von Prozessen sichern wollten. Durch die Jahrhunderte hindurch geht dieser Handel mit den Glückshauben, die sogar noch im Jahre 1779 in England mit 20 Guineen bezahlt wurden. Schon Ambroise Paré spottete über diesen Aberglauben und erklärte, daß die Haube höchstens der Mutter Glück gebracht habe, da sie nur bei sehr leichten Geburten beim Kinde verbliebe. Im Volksmund wird noch heute von einem Menschen, dem alles gelingt, gesagt, er sei mit einer Glückshaube geboren.

Dr. D.

### Wohltätigkeitsverein für stillende Mütter

Es dürfte wenig bekannt sein, daß der Dichter des «Figaro», P. A. Beaumarchais (1732–1799), sich auch in bezug auf arme Frauen für das Selbststillen einsetzte und für sie im Jahre 1784 in Lyon einen Wohltätigkeitsverein gründete. Dieser Verein unterstützte arme Mütter, wenn sie die Kinder nicht zu Ammen fortgaben. Beaumarchais erklärte, daß von 100 Kindern, die geboren wurden, 80 zugrunde gingen, weil sie zu Ammen gegeben wurden, man könne aber von diesen 100 Kindern 90 erhalten, wenn sie mit Muttermilch

nette auf Veranlassung von Beaumarchais einen ähnlichen Unterstützungsverein in Paris ins Leben. Mit Ausbruch der Revolution wurden beide Wohltätigkeitsorganisationen, die von reichen Adelligen und angesehenen Bürgern unterstützt worden waren, aufgehoben.

Dr. D.



Ein Kettchen, wie es Findelkindern als Erkennungsmerkmale umgehängt wurde. Musée de l'Assistance Publique, Paris.

### Findelkinder

Seit Kinderaussetzungen als Mord angesehen und ihre Urheber streng bestraft wurden, war die Errichtung von Asylen für Kinder, deren Unterhalt die Eltern nicht bestreiten konnten, eine dringende Notwendigkeit. Das erste derartige Asyl wurde von Kaiser Konstantin dem Großen (306–337) im Jahre 315 in Rom gegründet. In den folgenden Jahrhunderten war die Sorge um die Aufnahme und Erziehung der



Links eine Frau legt heimlich ihr Kind in den Kasten am Findelhaus. Rechts Blick in das Innere des Findelhauses mit dem geöffneten Kasten. Aus der Zeitschrift «L'Illustration» vom Jahre 1832.

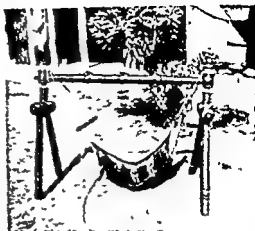
den Folgen der Schwangerschaft noch nicht erholt haben und sich kaum auf den Beinen halten können, von Familienangehörigen gestützt werden und geboren sind, so dem ersten Teil der Zeremonie stehend und dem anderen Teil sitzend beizuwohnen.

Dr. C. W.

#### Kinderpflege in Indien

Die großen Gegensätze, die Indien in der Natur seines Landes und seiner Kultur zeigt, spiegeln sich auch auf einem beschränkteren Gebiet, wie auf dem der Säuglingspflege wider. Während es bis vor kurzer Zeit noch gelegentlich vorkam, daß Mädchen gleich nach der Geburt in Milch ertränkt wurden, werden andererseits die indischen Kinder im allgemeinen mit großer Fürsorge umgeben, und oft reicht ihnen die Mutter bis ins dritte Jahr die Brust. Es gehört zu den vielen unerklärlichen Widersprüchen in der Seele des indischen Menschen, daß die gleiche

(Aus) in europäischen Familien in Indien über diesen gefährlichen Mißbrauch oft unter den Augen der schwachsinnigen Mutter. Bei der Leichtigkeit, mit der Opium und andere Drogen in indischen Basaren erhältlich sind, ist die gefährliche Unsitte sehr verbreitet. Selbst Fälle von Opiumvergiftung mit tödlichem Ausgang kommen bei Kindern nicht ganz selten vor. Wie die indische Mutter ihr Kind lange säugt, trägt sie es auch immer —



Typische indische Wiege in Form einer Hängematte

langsam gerieben, wobei man, solange die große Fontanelle noch nicht geschlossen ist, sehr auf die Kopfform achtet. Auch bei der Behandlung der Gliedmassen und der Gelenke ist die Absicht, die Form zu beeinflussen, offenkundig. Armechen und Beinchen werden in den Gelenken bewegt und das Körperchen immer wieder in die zusammengeboogene Haltung gebracht, die es vor der Geburt einnahm. Bemerkenswert ist dabei die Sanftheit, mit der die Mutter aller Sünde ihre Kinder behandelt.

Dr. C. W.

#### Die indische Wiege

unterscheidet sich erheblich von der in Europa üblichen Wiegenform, indem sie nach dem Prinzip der Hängematte konstruiert ist. An einem lackierten und bunt bemalten Holzgestell hängt an 4 Bändern ein einfaches rechteckiges Tuch. Das Kind wird in dem Tuch geschaukelt, da es überdies durch seine Schwere das Tuch herunterzieht, wird es zugleich auch eingehüllt. Mütter, die zur Arbeit gehen, Bauarbeiterinnen, Bäuerinnen usw. nehmen das Tuch mit und knüpfen es an zwei Bäume, die möglichst dicht beieinander sind, damit das Kind im Schatten liegt. Dieses Schauktuch spielt bei der Zeremonie der Namensgebung eine sehr wichtige Rolle.

Dr. C. W.

ausgehend davon Anstoß nähme.  
Der wichtigste Teil der indischen Kinderpflege ist die

**Rektale Schmerzstillung,  
besonders in der Kinderpraxis  
und bei Operationen,**

**durch Cibalgin-  
Suppositorien**

Dienstgeld abgeleitet. J. Grimm glaubt aber «erst» eher einen Zusammenhang mit dem Wort «Ahne», althochdeutsch «anā», mittelhochdeutsch «anes» für Mutter zu finden. Die «hefiannā» ist also die Hebemutter.

Für das Wort «Amme» wird andererseits aber auch behauptet, daß es vom Althochdeutschen «ammā» kam und soviel wie «die Nährendes» bedeute. Dr. D.

### Religiöse Zeremonien bei Neugeborenen in Indien

Religion und Aberglaube umgeben das indische Kind, das man noch mehr als den Erwachsenen von bösen Dämonen bedroht glaubt. Schon in der Nacht nach der Geburt oder, wenn das Kind nichts geboren wurde, am frühen Morgen, wird ein gelehrter Brahmane konsultiert, der zugleich in der Astrologie erfahren ist und das Horoskop der Geburt aufzeichnet. Diese Aufzeichnung bestimmt das ganze spätere Leben. Kein Inder würde z. B. zugeben, daß sein Kind irgend jemanden heiratet, mit dessen Horoskop das seine nicht übereinstimmt, und das Datum der Heirat «e» viele andere Ereignisse.

ob der er das für unheilbringend erklärt, darf dem Vater nur das Spiegelbild des Kindes in einem Gefäß mit geklarter Butter (Ghee) gezeigt werden, die bei religiösen Zeremonien verwendet wird und gewissermaßen als heilig und reinigend gilt. Auch der Name eines indischen Kindes wird nicht von den Eltern bestimmt, sondern muß von einem Brahmanen auf Grund der Geburtszeit gefunden werden und glückbringende Bedeutung haben.

*Zeremonie der Namensgebung bei den Mahratten (Indien). Die junge Mutter steht in einer magischen Figur, die aus verschiedenartigen Getreidekörnern zusammengesetzt ist. Für die Ciba Zeitschrift fotografiert.*



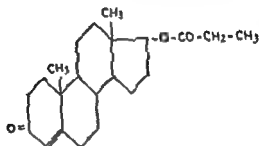
*Zeremonie am sechsten Tage nach der Geburt. Die Mutter sitzt vor einem Tablett mit Opfergaben und Blättern. Gudscherat (Indien). Für die Ciba Zeitschrift fotografiert.*

Von besonderer Wichtigkeit ist für den Inder die Fest der Namensgebung, das in den meisten Teilen des Landes, z. B. in Bengalen und Gudscherat am sechsten Tag nach der Geburt gefeiert wird. Bei dieser Gelegenheit bringt die Mutter, in ein neues Gewand gekleidet, der Göttin des Hauses Opfergaben dar und eine Kanne, das Symbol der Fruchtbarkeit. Neben der Kanne werden Blätter eines bestimmten heiligen Baumes gelegt, auf die mit Zinnober Zeichen gemalt sind. Aus der Gestalt, die diese Blätter beim Welken annehmen, sagt am nächsten Tag ein Wahrsager die Zukunft des Kindes voraus.

Bei den kriegertischen Mahratten, die im Westen Indiens wohnen, findet, nach einer Zeremonie am fünften Tage, die Namensgebung am zwölften Tage nach der Geburt gegen Sonnenuntergang statt. Dieses Fest hat durchaus magischen Charakter. Vor der Haustür wird von einem Zauberkundigen Mann oder einer Zauberkundigen Frau eine magische Figur gezeichnet und zwar mit Getreidekörnern, die entweder drei oder sieben verschiedenen Arten von Getreide angehören müssen. Es gibt verschiedene solcher Zauberskulpturen, ihr indischer Name ist «Jantram». Eine besonders beliebte besteht aus einem Quadrat mit neun Feldern, entsprechend der Zahl der entscheidenden Gestirne des indischen Glaubens. Das weiße Leinwandfeld wird ganz mit Getreidekörnern gefüllt und stellt ein Opfer dar. Die junge Mutter tritt in dieses «magische Quadrat» mit dem Gesicht gegen dieses Feld, also gegen die untergehende Sonne gerichtet und betet, ihr Kind im Arm haltend, den Sonnengott Surya an. Dann hockt

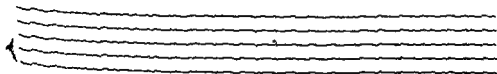
# Perandren „Ciba“

Testosteronpropionat



*Synthetisches Testeshormon*

zur subkutanen und  
intramuskulären Injektion



## Mixtum compositum

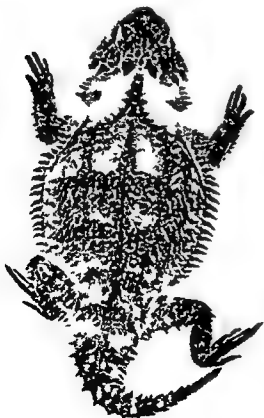
### Ein blutspritzendes Reptil

ist eine Krotenechse, *Phrynosoma orbiculare*, einer der eigentümlichsten Vertreter der amerikanischen Kriechtiere. Nicht jedes Individuum, aber doch ein großer Prozentsatz dieser Art hat die eigentümliche und einzigartige Gewohnheit, in Zuständen starker Erregung aus den Augenwinkeln je einen haarfeinen Strahl Blut auszuspritzen, und zwar mitunter auf eine Entfernung von mehr als einem Meter, wie Ditmars beobachtete. Die Blutgefäße in der Augengegend werden dabei nach Barbour unter einen außerordentlichen Druck gesetzt, sodaß der Bulbus oft weit aus der Augenhöhle heraustritt. Schließlich reißen einige Kapillaren, und mit einem deutlich vernehmbaren, charakteristischen Geräusch schießt ein feiner Blutstrahl heraus. Das Blutspritzen kann etwa anderthalb Sekunden dauern. Nach dem merkwürdigen



Kopf von *Phrynosoma orbiculare*. Aus den Augenecken kann in Erregungszuständen ein Blutstrahl treten. Photo Dr. A. Gerber und Dr. H. Hediger.

*Phrynosoma orbiculare*, eine in Mexiko lebende Krotenechse. Photo Dr. A. Gerber und Dr. H. Hediger.



des Feindes, kann zur Zeit noch nicht befriedigend gedeutet werden. — Die seltsame Echse lebt besonders in Nord- und Zentralmexiko. Dr. H. H.

### Der Verbrauch von Blattlauszucker im Ameisenstaate

konnte von F. Okland berechnet werden. Die roten Waldameisen decken ihren Zuckerbedarf vor allem aus den süßen Ausscheidungen von Blattläusen, ihren sog. Melkkühen. Okland stellte fest, daß eine Ameise normaler Größe durchschnittlich bei einem einzigen Besuch auf ihrer Weide 1 mg Blattlauszucker einheimst. Von einer Ameise werden täglich durchschnittlich 5 solcher Besuche ausgeführt. Eine Ameise trägt also im Tag 5 mg Blattlauszucker ein. Unter Berücksichtigung zeitlicher und örtlicher Einflüsse berechnet sich die Dauer der Saison auf 100 Tage, so daß eine einzelne Ameise im Laufe eines Sommers Festsitz bewohnt nun als Gesamtzahl nur 100000 Individuen — nach den Angaben Escherichs zählt ein Volk 150000 bis 200000 — so wäre ein Heer von 20000, das der Gewinnung von Blattlauszucker nachgeht. Ein einziger solcher Ameisenbau würde demnach während einer Saison die erstaunliche Menge von 10 kg Blattlauszucker eintragen. Kontrollversuche haben ergeben, daß diese Zahl keineswegs einen Maximalwert darstellt. Dr. K.

### Berichtigung

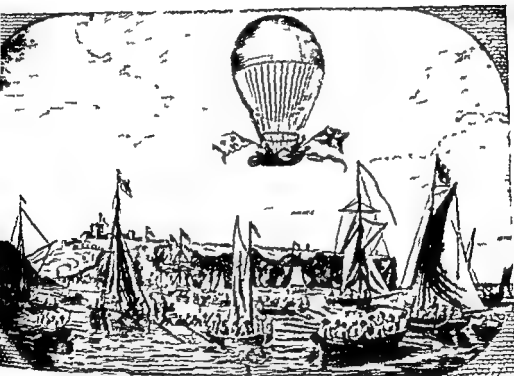
In Nr. 64 der *Ciba-Zeitschrift* »Technische Leistungen von Ärzten« muß es auf S. 2207 in der Legende des Bildes rechts oben *Tissandier* statt *Tissandier* heißen. Auf Seite 2210 rechte Spalte 10. Zeile von unten muß es heißen: »Papin hatte die Absicht, durch seine Maschine Wasser aus den Bergwerken zu pumpen.«

# I. *va Zeitschrift*

Dezember 1938

6. Jahrgang

Nummer 6



... des englischen Arztes Dr. John Jeffries (1744-1819) in Dover am 7. Januar 1785 mit dem französischen Piloten ...  
... zum Überlegen des Kanals. Dieser Flug, der nach langen Versuchen und in wissenschaftlicher ...  
... war die erste Überquerung des Kanals im Luftballon. Science Museum London

Technische Leistungen von Ärzten



# Perandren

(Testosteronpropionat)

*zur subkutanen und intramuskulären  
Injektion bei*

**Insuffizienz**

**der männlichen Keimdrüse,  
Prostataerkrankungen,  
Climacterium virile,  
Rekonvaleszenz usw**

# *Ciba Zeitschrift*

Dezember 1938

6 Jahrgang

Nummer 64

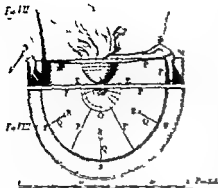
## TECHNISCHE LEISTUNGEN VON ÄRZTEN

INHALT	Ärzte als Pioniere der Luftschiffahrt	
	Von Dr G Schaefer und Dr W Naumann	Seite 2102
	Ärzte als Erbauer von Dampfmaschinen	
	Von Dr G Schaefer und Dr W Naumann	• 2109
	Magnetismus und Elektrizität	
	als Forschungsgebiet von Ärzten	
	Von Dr G Schaefer und Dr W Naumann	• 2114
	Ärzte als Konstrukteure optischer Instrumente	
	Von Dr G Schaefer und Dr W Naumann	• 2220
	Notizen zum Thema	• 2225
	Kunstgeschichtliches	• 2231

---

Nachdruck, auch teilweiser, sowie Übersetzungen, nur  
mit Genehmigung der Redaktion der Ciba Zeitschrift gestattet





Gas aus Wasser, ist die Erzeugung der Luft wird durch Vertheilung von Wasserstoff bestrahlt. Aus dem Gas, das aus der Luft in der Luft ist, ist die Luft aus Wasserstoff (1711) S. 114

Die Luft aus Wasserstoff ist die Luft aus Wasserstoff

zwischen Lande der Laternen und Feuer druckspiele, heimisch war

Als erster Europäer, der sich in einem Luftballon über den Erdboden erhob, gilt allgemein der portugiesische Jesuitenpater Bartolomeo Lorenzo de Gusmao (um 1677 bis 1744), der sich am 8. August 1709 in Lissabon vor König und Volk in der Gondel eines Heißluftballons in die Luft tragen ließ. Da Gusmaos Aufstieg aber zu einer der Kirche unangenehm erscheinenden Auslegung der Himmelfahrt Christi Anlaß gab, griff die Inquisition ein, und Gusmaos kühne Tat fiel bald der Vergessenheit anheim.

Erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts kam man der Lösung des Ballonflugproblems näher, wobei einige Mediziner einschlägige Pionierarbeit leisteten. Nachdem der englische Chemiker Henry Cavendish (1731-1810) zu der in ihr

geschlossenen Gasmenge zu schwer war, konnte der kleine Ballon nicht einmal bis zur Zimmerdecke emporsteigen. Auch der italienische Physiker Tiberto Cavallo (1749 bis 1819) hatte mit dem gleichen Experiment keinen besseren Erfolg, doch gelang es ihm im Jahre 1782, wasserstoffgefüllte

Seitenblasen zum Steigen zu bringen. Die Franzosen Jacques und Joseph Montgolfier (1745-1799 und 1740-1810) versuchten zunächst, Wasserstoff in Hüllen aus leichtem Chinapapier einzuschließen. Da sich dieses Material aber für das Gas als durchlässig erwies und die Brüder, als Söhne eines Papierfabrikanten, dennoch nicht darauf verzichten wollten, mußten sie auf eine andere Füllung ihres Ballons bedacht sein. Ihre Versuche führten schließlich zur Wiederentdeckung der Hubkraft der erhitzten Luft. 1783 konnte sich in Annonay zum ersten Mal ein Heißluftballon in die Luft erheben und so die lange Reihe der Fluge mit den sogenannten »Montgolfieren« einleiten, an denen später der Chirurg Jean François Pilâtre de Rozier (1756-1785) wichtigen Anteil nahm.

Pilâtre studierte zunächst auf Wunsch seiner Eltern Medizin, wurde aber später

Physiker zu werden. Vorlesungen über Mathematik, Physik und Chemie, die er in Paris hörte, regten ihn zu Experimenten an. In einem von ihm in Paris gegründeten physikalisch-chemischen Institut befaßte er sich mit der Untersuchung von gasförmigen Leuchtstoffen und mit der Konstruktion eines neuen Laboratoriumsofens. Er verfaßte auch eine Abhandlung über die damals beliebteste

Der Physiker J. A. C. Charles (1746-1823) ist der erste, der Wasserstoffgas in Ballons aufsteigen ließ.



*Vorbemerkung Von jeher haben sich Ärzte auch als Erfinder betätigt, und wenn auch die Mehrzahl ihrer Erfindungen diagnostischen oder therapeutischen Spezialzwecken galt und daher mit wenigen Ausnahmen – man denke an den Augenspiegel oder an die Pravaz-Spritze – nicht über*

*durch Experimente, die oft unter wagemutigem Einsatz des Lebens ausgeführt wurden, neue Gebiete der Technik erschlossen Von solchen Ärzten und ihren «nichtmedizinischen» technischen Leistungen soll in dieser Nummer berichtet werden, wobei aber aus der Fülle der in Betracht kommenden Erscheinungen und Persönlichkeiten nur eine kleine Auswahl getroffen werden konnte*

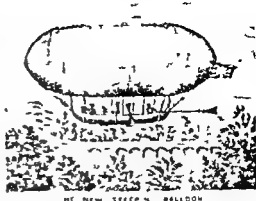
In der altgriechischen Sage von Dädalos und Ikaros fand die ewige Sehnsucht der Menschheit, sich auf selbstgeformten Schwingen in die Luft zu erheben, im europäischen Kulturkreis ihren ersten, mythisch verklärten Ausdruck Das Fliegen mittels Apparaten, die schwerer als die Luft sind, bereitete aber trotz dem unablässigen Studium des naturgegebenen idealen Vorbilds, des Vogelflugs, der am Beginn ihrer Entwicklung stehenden Technik gewaltige Schwierigkeiten, die erst in unserem Jahrhundert restlos überwunden wurden Anders das Fliegen mittels Apparaten, die leichter als die Luft waren, das schon viel früher Erfolg aufzuweisen hatte Vom

Orakel zu Hierapolis wird berichtet, daß dort das Steigenlassen von Ballons zum religiösen Schauspiel wurde, doch sind weder von diesen Ballons noch von der berühmten, vielumstrittenen «Tauben», die Archytas (400–360 v Chr), ein Schüler des Pythagoras, konstruiert haben soll, irgendwelche technische Einzelheiten überliefert, auch in den zahlreichen gelehrten Abhandlungen, die im Abendland bis etwa zum Beginn des 18. Jahrhunderts dem Flugwesen gewidmet wurden, ist von den technischen Einzelheiten des Ballonfluges nicht die Rede Ein menschentragender Luftballon wird zum ersten Mal in einem aus dem Jahre 1232 n Chr stammenden

Der Ballon  
«Le Géant» von  
Nadar (Félix  
Tournachon 1820  
bis 1910) strandet  
im Sturm in der  
Nähe von  
Hannover am  
19. Oktober 1863  
Zeitgenössische  
Zeichnung



beide unter ihren Trummern die beiden Pi-  
lotten. Sie waren die ersten Opfer des bis dahin  
so ungefährlich angesehenen Ballonfliegens.  
Gleichzeitig mit seinem Eintreten für die  
Ballonfahrt mit Wasserstoffgas versuchte  
Chalk auch, eine leichte, undurchlässige  
Material



Hot-Balls oder heisses Luftschiff bei einem Aufstieg im  
Jahre 1890 im Vauxhall Garden London. Lithographie

Erfinder des Gasballons des bis in die  
Zukunft lebendigen Aerostaten. Für die all-  
gemeine Verwendung dieses Ballontyps waren  
der Fluge des englischen Arztes John Jeff-  
ries (1744-1819) und des Franzosen Nadar  
(Felix Tournachon, 1820-1910), der einige  
Jahre in London und Paris Medizin studiert  
hatte von besonderer Bedeutung.

Jeffries, der seinen medizinischen Doktor-  
grad an der schottischen Universität Aberdeen  
erworben hatte, widmete sich neben seiner  
Tätigkeit als praktischer Arzt und als Militär-  
arzt der physikalischen und chemischen Stu-  
dien. Im Ballonflug sah er das geeignete Mit-  
tel, Carrodd's Forderung, die Zusammen-  
setzung der höheren Luftschichten zu ermit-  
teln.

den Luftfahrern beinahe das Leben gekostet  
hätte.

Daß es möglich sein mußte, von England  
aus mit Westwind den Ärmelkanal zu über-  
fliegen, war schon 1784 durch einen unbe-  
nannten Probeflight bewiesen worden, der  
von Kent aus abgeflogen und nach ander-  
thalbstündiger Fahrt in Flandern gelandet war.  
Jeffries und Blanchard warteten zu ansehn-  
licher Zeit in Dover auf günstiges Wetter. Als  
am 7. Januar 1785 zwei Probeflight anzeig-  
ten, daß in den oberen Luftschichten günsti-  
ger Wind herrschte, wurde der Start gewagt.  
Infolge allzu praller Füllung schnellte der  
Ballon so rasch in die Höhe, daß nur durch  
gewaltsames Ausstromenlassen von Gas das  
Platzen der Stulle vermieden werden konnte.  
Da hierauf der Ballon absackte und auch  
trotz dem Abwerfen des Sandballastes nicht  
zum Wiederaufsteigen gebracht werden konn-  
te, schien der Absturz ins Meer unvermeid-  
lich zu sein. Die Piloten schleuderten alles,  
Instrumente, Proviant, Rudereinrichtung, ja  
sogar die Überkleider über Bord, als es trotz  
dem zur Havarie zu kommen schien,  
wollte Jeffries den verhassten Versuch ma-  
chen, durch Abprängen wenigstens Blan-  
chard zu retten. Während dieser damit be-  
schäftigt war, die Gondel als letzten Ballast  
abzutrennen, wurde der Ballon plötzlich  
von aufwärts strebenden Winden des nahen  
Festlandes erfaßt und nach ein gutes Stück  
landwärts, bis in den Wald von Guines  
bei Arras, getragen. Dieser erste Kanal-  
flug kostete allseitige Regenerierung aus, die etwa  
mit derjenigen zu vergleichen ist, die in un-  
serer Zeit die erste Ostseeüberquerung mit dem

über 1784 gemeinsam mit dem englischen  
Arztem John Sheldon (1752-1803) bei  
Orléans ein Aufstieg geglückt war. Die Flüge,  
die Jeffries unternahm, dienten ausschließlich  
wissenschaftlichen Zwecken. Die Ausrüstung  
bestand aus einem Torricellischen Quecksil-  
berbarometer, das zur Höhenmessung diente,  
einem aus Thermometer, Hygrometer, Elek-  
trometer und Kompaß, um Luftproben zu ge-  
winnen, wurden einige mit Wasser gefüllte  
Flaschen während des Fluges von Jeffries ent-  
nommen. Trotz des primitiven Instrumentariums  
und den ungewohnten Versuchsbedingungen  
erzielte Jeffries Resultate, die auch vom heu-  
tigen Standpunkt aus betrachtet, als vorzüg-  
lich zu werten sind und die die damaligen  
Kenntnisse von der physikalischen und  
chemischen Beschaffenheit der Atmosphäre  
wesentlich bereicherten. Bei seinem ersten,  
am 31. November 1784 von London aus un-  
ternommenen Flug, der über eine Stunde und  
19 Minuten dauerte, kam Jeffries über die  
Wolkendecke hinaus und erreichte eine  
Höhe von 2400 Metern. Schon der zweite  
Flug brachte die Überquerung des Ärmel-  
kanals, obwohl unmittelbar nach dem Ver-  
lassen von Dover.

Kleiderfarbe «Prune de Monsieur» An den aerostatischen Versuchen der Bruder Montgolfier in Annonay beteiligte er sich lebhaft und setzte sich dafür ein, daß solche Versuche auch in Paris angestellt wurden. Bei seinen eigenen Aufstiegen im «gefesselten» Heißluftballon machte er die technisch wichtige Feststellung, daß das Steigen und Fallen der Montgolfiere



Der englische Arzt John Jeffries (1744-1819), der als erster den Kanal überflog. Stich von Caroline Watson 1760 (1814) nach dem Porträt John Russell (1744 bis 1806) Britisches Museum London

flug, den Pilâtre am 21. Oktober 1783 von Paris aus gemeinsam mit dem Marquis L. F. d'Arlandes unternahm, wobei sie eine Pfanne mit glühenden Kohlen zur Regulierung der Temperatur der Ballonfüllung mit sich führten, zum Dampfen der Glut wurde ein nasser Schwamm benutzt. Der Aufstieg erfolgte im Beisein einer ungeheuren Menschenmenge von den Garten des Schlosses de la Muette aus. Nach einem, in Folge sogenannter Sonnenböen unruhig verlaufenen Schönwetterflug von ca. 10 km landete der Ballon, der, wie die Pariser mit Stolz feststellten, eine zeitlang selbst die Sonne verdunkelt hatte, bei Butte-aux-Cailles. Auch ein zweiter Aufstieg, den mit anzusehen der König von Schweden nach Versailles gekommen war, gelang vorzüglich. Pilâtre erwarb sich so den Ruf des tüchtigsten Montgolfier-Piloten, dem sich auch Joseph Montgolfier selbst zu einem Aufstieg in Lyon anvertraute.

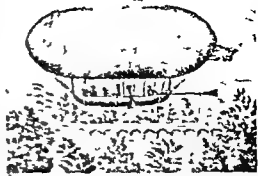
Absturz und Tod des Arztes Pilâtre de Rozier bei dem Versuch, den Ärmelkanal zu überfliegen (1803). Aus Les Ballons von Gerard de Nerval Paris 1871



Als Pilâtre die Absicht äußerte, mit einer von ihm entworfenen Neukonstruktion, die er «Roziere» nannte, den Ärmelkanal zu überfliegen, wurde ihm von der französischen Regierung der zum Bau des Apparats notwendige Betrag von 150.000 Francs zur Verfügung gestellt. Die «Roziere» bestand in einer Kombination von Heißluft- und Gasballon, bei der das Wasserstoffgas das Schweben und die erhitzte Luft das Steigen und Fallen des Ballons ermöglichen sollten. Der Gasbehälter umgab in Gestalt einer Kugel den tubenförmigen Heißluftballon. Obwohl der Pariser Physiker Jacques Alexandre César Charles (1746-1823), der 1783 als erster praktische Vorschläge zur Verwendung des Wasserstoffgases zur Ballonfüllung gemacht hatte, von der gefährlichen Kombination dieses Gases mit erhitzter Luft entschieden abriet, wagte Pilâtre gemeinsam mit einem seiner Mitarbeiter, namens Ronin, am 15. Juni 1785 von Boulogne aus den Fluß vom Gasballon getragen, stieg der Apparat rasch auf zirka 400 m. Als über dann das Feuer unter dem Heißluftbehälter angezündet wurde, schloß eine gewaltige Stichflamme auf und brachte den Gasballon zur Explosion. Die Roziere stürzte in die Dünen und

beide ihre Trümmern die beiden Pa-  
ken. Sie waren das erste Opfer des bis dahin  
in unerschöpflicher Anzahl angelegenen Ballonfliegens.  
Gleichzeitig mit seinem Eintreten für die  
Entdeckung mit Wasserstoffgas versuchte  
Cenot auch, eine leichte, undurchlässige  
Haut zu schaffen. Das gewünschte Material  
findet er in Taft, der mit einer Gummilösung  
beizen war. So wurde er der eigentliche  
Erbauer des Gasballons, der bis in unsere  
Zeiten die wichtigsten Aerostaten. Für die all-  
gemeine Verwendung dieses Ballontyps waren  
es Fluge des englischen Arztes John Jefferies  
(1744-1819) und des Franzosen Nadar  
(Pierpont Maximilien, 1800-1910), der einige  
Jahre in Lyon und Paris Medizin studiert  
hatte, von besonderer Bedeutung.

Jefferies, der seinen medizinischen Doktor-  
grad an der schottischen Universität Aberdeen  
erhalten hatte, widmete sich neben seinem  
Beruf als praktischer Arzt und als Militär  
auch der physikalischen und chemischen Stu-  
dien. Im Ballonflug sah er das geeignete Mit-  
tel, Gavioli's Forderung, die Zusammen-



Hot Air Ballon des Jefferies bei seinem Aufstieg am 17. April 1784 in der Gegend von London. (Nach einer Zeichnung von J. J. Jefferies)

nen Luftfahrern beinahe das Leben gekostet  
hätte.

Daß es möglich sein mußte, von England  
aus mit Westwind den Ärmelkanal zu über-  
fliegen, war schon 1784 durch einen unbe-  
kannten Probeflug bewiesen worden, der  
von Kent aus abgeflogen und nach ander-  
halbstündiger Fahrt in Flandern gelandet war.  
Jefferies und Blanchard warteten zwanzig Tage  
lang in Dover auf günstiges Wetter. Als  
am 7. Januar 1785 zwei Probeflüge anzeig-  
ten, daß in den oberen Luftschichten günsti-  
ger Wind herrschte, wurde der Start gewagt.  
Infolge allzu praller Füllung schnellte der  
Ballon so rasch in die Höhe, daß nur durch

trotz dem Abwerfen des Sandballastes nicht  
zum Wiederaufsteigen gebracht werden konn-  
te, schien der Absturz ins Meer unvermeid-  
lich zu sein. Die Piloten schleuderten alles,  
Instrumente, Proviant, Rudereinrichtung, ja  
sogar die Überkleider über Bord, als es trotz-  
dem zur Katastrophe zu kommen schien,  
wollte Jefferies den heroischen Versuch ma-  
chen, durch Abspringen wenigstens Blan-  
chard zu retten. Während dieser damit be-  
schäftigt war, die Gondel als letzten Ballast  
abzutrennen, wurde der Ballon plötzlich  
von aufwärts strebenden Winden des nahen  
Festlandes erfaßt und noch ein gutes Stück  
land-inwärts, bis in den Wald von Guines  
bei Ardes, getragen. Dieser erste Kanalfug  
loste allgemeine Begeisterung aus, die etwa  
mit derjenigen zu vergleichen ist, die in un-  
serer Zeit die erste Ozeanüberquerung mit dem

Im Jahr 1784 gemeinsam mit dem englischen  
Arzte John Sheldon (1752-1808) bei  
seinem Aufstieg geglückt war. Die Flüge,  
die Jefferies unternahm, dienten ausschließlich  
wissenschaftlichen Zwecken. Die Ausrüstung  
bestand aus einem Toncellischen Quecksil-  
berbarometer.

Während des Fluges von Jefferies ent-  
deckte er trotz des primitiven Instrumentariums  
und des unvollkommenen Versuchsbedingungen  
etliche Jefferies'sche Resultate, die auch vom heu-  
tigen Standpunkt aus betrachtet, als vorzüg-  
lich zu betrachten sind und die die damaligen  
Kenntnisse von der physikalischen und  
chemischen Beschaffenheit der Atmosphäre  
wesentlich bereicherten. Bei seinem ersten,  
am 1. November 1784 von London aus un-  
ternommenen Flug, der über eine Stunde und  
9 Minuten dauerte, kam Jefferies über die  
Wolkenhaut hinaus und erreichte eine  
Höhe von 2440 Metern. Schon der zweite  
Flug brachte die Überquerung des Ärmel-  
kanals, obwohl ununterbrochen nach dem Start  
ein Zwischenfall eintrat, der den beiden Kuhl-



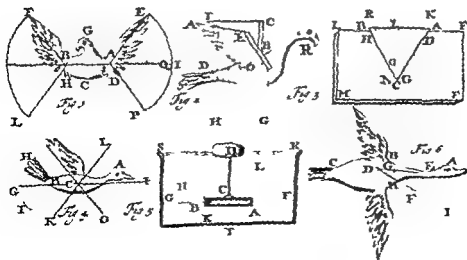
Flugzeug auslöste. Die beiden wie durch ein Wunder geretteten Luftfahrer wurden enthusiastisch gefeiert, am Ort der glücklichen Landung wurde ein Gedenkstein errichtet, auf dem die Ballonkugel des erfolgreichen

wesene übertreffen wurde. Dies geschah denn auch, obwohl in einem ganz anderen Sinn als es sich der phantasiereiche Nadar vorzustellen mochte.

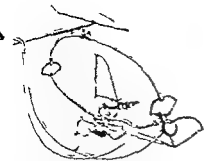
Zum ersten Aufstieg am 18. Oktober 1863 betraten die Passagiere den «Géant» in großer Toilette, die Damen trugen die damals eben wieder modern gewordenen Krinolinen. Während der Ballon in der ersten Nacht von Paris nach Nordosten gegen Belgien und Holland trieb, wurde in der Gondel zwischen Himmel und Erde, frohlich getüftelt. Am Morgen schwebte der Ballon über Nienburg bei Hannover. Man beabsichtigte, eine Zwischenlandung vorzunehmen, da aber bei den Kommandierenden Uneinigkeit herrschte, mißglückte der Versuch. Als der mit fahrende Berufspilot Louis Godard erkannte, daß in den unteren Luftschichten ein orkanartiger Sturm herrschte und durch Bal-

(Felix Tournachon) Von Nadar, der die Entwicklung der künstlerischen Photographie entscheidend beeinflusste (s. Ciba Zeitschrift Nr. 21) stammt die erste Ballonaufnahme von Paris, die er im Jahre 1858 aus einer Höhe von 120 m bewerkstelligte. Die von ihm begründete Zeitschrift «L'Aéronaute» ist, obwohl sie nur von 42 Abonnenten bezogen wurde, ein wichtiges Faktum in der Geschichte der Luftschifffahrt. Ein auf Nadars Veranlassung im Jahre 1863 konstruierter Riesenballon wurde auch in der Folgezeit an Ausdehnung von keinem anderen Ballon übertroffen. Für seine Hülle wurden im «Château des Batignolles» in Paris von einer ganzen Armee von Näherinnen 20000 qm Taffet verarbeitet. Die gefüllte Ballonkugel maß im Durchmesser 44 m und faßte 8000 Kubikmeter Gas (Fassungsvermögen der größten Ballons der Gegenwart ca. 2300 Kubikmeter!). In der zweistöckigen bequem eingerichteten Gondel konnten 24 Passagiere untergebracht werden. Nadar nannte sein Ballonmonstrum zuerst «Quand même», später «Le Géant», und verkündete, daß die erste Fahrt des neuen Apparates der acht Tage ununterbrochen in der Luft bleiben sollte, in jeder Beziehung alles bisher Dage-

Segel mit großer Geschwindigkeit am Boden dahingeschleift. Jedesmal, wenn die Gondel die Erde berührte, wurden die Stricke mit denen sie an der Hülle befestigt war, schlaff. Wodurch der halbgeleerte Ballon wieder mit heftigem Sprung in die Luft schnellte. Dabei wurden Äcker und Wiesen aufgewühlt, Bäume entwurzelt, Telegraphenleitungen zerissen und Masten und Drähte mitgeschleift. Über eine halbe Stunde dauerte die wilde Fahrt bis sie in den Bäumen des Frankfurter Waldes ihr Ende fand (s. Abb. S. 2102). Da die Elastizität des aus spanischem Rohr ge-

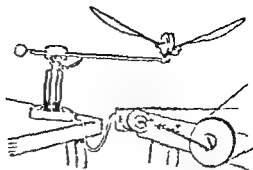


Schematische Darstellung des Flugorgans bei Vögeln. Aus «De motu animalium» von C. de S. Alfonso Boetii (1608 1679) La dei 1710



Von dem englischen Arzt Hugh Bell nach 1833 konstruierte Lenkbares Luftschiff zu erwähnen, dessen Horizontalbewegung auf Grund der Theorie des Italieners Polli durch besondere seitliche Vorrichtungen erreicht werden sollte. Bei dem im Jahre 1830 in London erfolgten Aufstieg des Bellschen Luftschiffs erwiesen sich aber jene Vorrichtungen als unwirksam (s. Abb. S. 2203).

Die Bau von Flugzeugen, die schwerer als die Luft sind, empfindet, wie schon eingangs erwähnt, seine stärksten Impulse vom Vogel her; wenn es auch trotz zahllosen Versuchen – besonders bemerkenswert sind die Vorstudien und Entwürfe von Leonardo da Vinci – bis zum heutigen Tage noch nicht gelungen ist, ein praktisch brauchbares Flugzeug zu konstruieren, dessen Bewegung dem Schwingen des Vogel genau entspricht. An der Erforschung der Einzelheiten des Vogelfluges hat eine Reihe von Ärzten, die durch ihre anatomischen und physiologischen Studien zur Untersuchung der menschlichen Muskel und Bewegungsfunktionen geführt wurde, wesentlichen Anteil. Der italienische Arzt Giovanni Al-



Made eines fliegenden Insektes von d. H. Strong in den *Annals and Experimental Medicine* von Jules Etienne Marey (1830 bis 1904). Die Flügelablage wurden durch Druck auf ein Brett auf *La nature et l'art de l'écarter* von Gaston Lissac der Paris 1886

fonso Borelli (1608–1679) entwickelte in seinem 1710 in Leiden erschienenen Werk *«De motu animalium»* (siehe auch *Ciba Zeitschrift* Nr. 13, Seite 1834–5) die völlig zutreffende Ansicht, daß es die zur Richtung des Flügelschlages schrägen Schwingenflächen sind, die beim Vogelflug die Vorwärtsbewegung bewirken – Entscheidende wissenschaftliche Forderung fand das Studium des Schwingenfluges durch den berühmten französischen Arzt und Experimentalphysiologen Jules Etienne Marey (1830–1904) (Über seine photographischen Erfindungen siehe *Ciba Zeitschrift* Nr. 21, *«Arztgebildnisse aus den Anfangszeiten der Photographie»*). Marey, der aus der burgundischen Stadt Beaune stammte, erlangte 1859 in Paris den medizinischen Doktorgrad und widmete sich dann vor allem physiologischen Untersuchungen, die er später in dem von ihm geschaffenen *«Institut Marey»* fortsetzte. Seine Arbeiten über den Vogelflug begann er mit einer exakten Analyse der Flugbewegungen einer Taube, wobei er sich der von ihm erfundenen *«Photographischen Flinte»* bediente, eines Apparates, der es ihm ermöglichte, bis zu 24 Aufnahmen in der Sekunde zu machen. In Nr. 21 der *Ciba Zeitschrift* ist auf Seite 714 Marey mit seiner Flinte abgebildet, auf Seite 715 das erhaltene Photographie.

werden kann. Später ersetzte Marey dieses etwas primitive *«Phenakistoskop»* durch einen von ihm erfundenen Projektionsapparat, der allerdings noch manche Unvollkommenheiten

ten aufwies. Immerhin hat Marey Grundsatzliches der modernen Filmtechnik schon vor ausgenommen. Auf Grund seiner Studien am lebenden Tier konnte Marey schließlich das Modell eines flugelschlagenden Insekts herstellen, das sich mittels einer Rundführung und eines kunstvollen Mechanismus durch Schwingenschlag selbsttätig fortbewegen konnte. An Papiermodellen studierte Marey auch die Bahn freifliegender Gleitflugzeuge, die er durch die sogenannte «Chronophotographie», bei der mehrere Bewegungsphasen auf der gleichen Platte aufgenommen wurden, anschaulich machte.

Fast zur selben Zeit wie Marey beschäftigte sich auch der englische Arzt und Anatom James Bell Pettigrew (1834–1908) mit Problemen der Luftschiffahrt. In seinen 1873 erschienenen «Studien über die Ortsbewegung der Tiere» («Animal locomotion or walking, swimming and flying, with a dissertation on

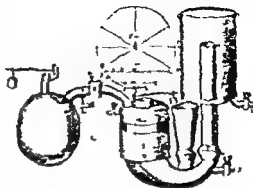
aeronautics») vertrat er, wie früher schon Borelli die Ansicht, daß das Geheimnis des Vogelfluges auf der Elastizität der Flügel beruhe, die für ihn nichts anderes bedeuteten als eine Art Propellerblätter. Solche Propellerblätter sah er auch für die von ihm erfundene «Luftwellenschraube» vor, als deren wichtigstes konstruktives Erfordernis er die vollkommene, dauernde Elastizität der Schraubenblätter angab. Die Herstellung von Schraubenblättern mit den geforderten Eigenschaften ist aber den Technikern bis heute noch nicht gelungen.

Die Luftschraube selbst wurde schon im Mittelalter erfunden. Einer der ersten, der sie zur Fortbewegung eines Kugelballons nutzbar machen wollte, war der deutsche hauptsächlich in Kopenhagen tätige Arzt und Physiker Christian Gottlieb Kratzenstein (1723–1795), der ihre Verwendung in einer dem Physiker Charles gewidmeten Schrift «L'art de naviguer dans l'Air» vorschlug.

## *Bei Bronchitis älterer Leute*

versagen die eigentlichen Expectorantien häufig.  
Dagegen wirkt Calcio-Coramin in diesen Fällen besonders schnell,  
da es nicht nur die Expectorations fördert, sondern auch den Kreislauf stimuliert.

Von in der Antike scheint die Kraft des gespannten Wasserdampfes gelegentlich zu Erfindungen benutzt worden zu sein. Ein von Alexandria, ein Schüler des berühmten Erfinders, soll im zweiten Jahrhundert vor Christus ein Verfahren erdnen haben, das das Öffnen der Tempeltüren mittels Dampf ermöglichte. Da die Priester die meisten Einzelheiten dieses Verfahrens geheim verbergen hielten, ging die Erfindung beim Untergang der Welt spurlos verloren. Zu Beginn der Neuzeit kann man nur die zur Erzeugung angeordneten »Dampfmaschinen« wie Dampfkarren, Holzpule oder Pömben, d. h. Gebläse, die nur das »Heben« des Dampfes veranschaulichten und inwieweit keinerlei praktischen Wert hatten. Die erste mittels Dampf getriebene Maschine wurde im Jahre 1629 von dem italienischen Arzt und Giovanni Branca beschrieben. Es handelt sich dabei um eine Dampfmaschine, die das Vorwerkstempelwerk eines Schloßes in Bewegung setzte.



Das Bild der ersten bekannten Dampfmaschine zum Heben des Wassers. Die Dampfmaschine im Jahre 1629 bei der ersten Ausstellung der Dampfmaschine in Frankfurt.

Da bei dem von Branca beschriebenen Apparat der gespannte Dampf unmittelbar auf das Rad wirkte, kann er noch nicht als eigentliche Dampfmaschine bezeichnet werden, deren Prinzip darin besteht, daß die

Kondensationsanlagen erhöht wird. Der erste, der eine diesen Voraussetzungen entsprechende Maschine konstruierte, war der französische Arzt Denis Papin (1647 bis etwa 1712).

Papin entstammte einer angesehenen in Blois ansässigen Bürgersfamilie, aus der schon mehrere Ärzte hervorgegangen waren. Er wurde frühzeitig zum Mediziner bestimmt und erwarb im Jahre 1669 in Angers den Dokortitel. Seine Vorliebe für mechanische und physikalische Probleme gewann aber bald vol-

Leistung zur Ausnutzung der Dampfkraft gewann er bei dem Physiker Robert Boyle (1626-1691) in London, als er dessen Versuch mit der Luftpumpe beobachtete.

Die erste große Erfindung Papins war der »Digestor« oder als »Papinscher Topf« noch heute zu physikalischen Demonstrationen benutzt wird. Der Digestor ist ein zylind-

Das Bild (1647 bis etwa 1712) Papinscher Topf. Die Dampfmaschine im Jahre 1629 bei der ersten Ausstellung der Dampfmaschine in Frankfurt.



ten aufwies. Immerhin hat Marey Grundsätzliches der modernen Filmtechnik schon vorausgenommen. Auf Grund seiner Studien am lebenden Tier konnte Marey schließlich das Modell eines flugelschlagenden Insekts herstellen, das sich mittels einer Rundführung und eines kunstvollen Mechanismus durch Schwingenschlag selbsttätig fortbewegen konnte. An Papiermodellen studierte Marey auch die Bahn freistiegender Gleitflugzeuge, die er durch die sogenannte «Chronophotographie», bei der mehrere Bewegungsphasen auf der gleichen Platte aufgenommen wurden, anschaulich machte.

Fast zur selben Zeit wie Marey beschäftigte sich auch der englische Arzt und Anatom James Bell Pettigrew (1834–1908) mit Problemen der Luftschifffahrt. In seinen 1873 erschienenen «Studien über die Ortsbewegung der Tiere» («Animal locomotion or walking, swimming and flying, with a dissertation on

aeronautics») vertrat er, wie früher schon Borelli, die Ansicht, daß das Geheimnis des Vogelfluges auf der Elastizität der Flügel beruhe, die für ihn nichts anderes bedeuteten als eine Art Propellerblätter. Solche Propellerblätter sah er auch für die von ihm erfundene «Luftwellenschraube» vor, als deren wichtigstes konstruktives Erfordernis er die vollkommene, dauernde Elastizität der Schraubenblätter

Die Luftschraube selbst wurde schon im Mittelalter erfunden. Einer der ersten, der sie zur Fortbewegung eines Kugelballons nutzbar machen wollte, war der deutsche, hauptsächlich in Kopenhagen tätige Arzt und Physiker Christian Gottlieb Kratzenstein (1723–1795), der ihre Verwendung in einer dem Physiker Charles gewidmeten Schrift «L'art de naviguer dans l'Air» vorschlug.

## *Bei Bronchitis älterer Leute*

versagen die eigentlichen Expectorantien häufig.  
Dagegen wirkt Calcio-Coramin in diesen Fällen besonders schnell,  
da es nicht nur die Expectorationskraft fördert, sondern auch den Kreislauf stimuliert.

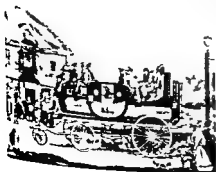
zu Berufsinteressen durch Papins Erfindung bedroht sah, zerstörte aber dieses Fahr

Den damaligen Stand der Technik ent-  
 fehlte es an geeigneten Werk-  
 zeugen und Apparaturen, wodurch Papin am  
 weiteren Ausbau seiner Kolbendampfma-  
 schine verhindert wurde. Er wandte sich  
 neuer Konstruktionen zu, bei denen der  
 heiße Wasserdampf unmittelbar als treibende  
 Kraft eingesetzt wurde. Sein erster  
 Großversuch mit einer Dampfmaschine miß-  
 lang. Am 1. März 1707 ereignete sich eine Ex-  
 plosion des Dampfkessels, die sogar Men-  
 schenleben kostete. Im Jahre 1706 baute Pa-  
 pin gleichzeitig eine neue, direkt angetrie-  
 bene Dampfmaschine, die aus drei Gefäßen,  
 dem Dampfkessel, dem Pumpenraum und  
 dem Rezipienten zur Aufnahme des gehobe-  
 nen Wassers bestand. Eine Kondensationsan-  
 lage war nicht vorgesehen. Um die Abküh-  
 lung des Dampfes im Dampfzylinder zu ver-  
 hindern, verwendete Papin einen Schwamm,  
 der die rotglühende Eisenstücke trug.

Papins Erfindungen konnten erst von einer  
 technisch vorgeschritteneren Zeit  
 gebührend bewundert und verwertet werden,

was für seine Erfindungen bekundete, war so  
 gering, daß nicht einmal das genaue Datum  
 seines Ablebens (zwischen 1712 und 1714)  
 überliefert wurde. Der Ruhm, als erster das  
 Problem der Dampfmaschine in vollem Um-  
 fange erkannt und im Prinzip gelöst zu haben,  
 bleibt Papin aber unbestritten, alle späteren  
 Versuche knüpfen in irgendeiner Beziehung  
 an seine Leistungen an.

Genes: Dampfmaschine mit 10 neuen Dampfmaschinen von  
 London nach Paris im Jahre 1829. Zeitungsillustration  
 des "Morning Chronicle".



James Watt (1736-1819) Nachbilde von James Watt 1819

Einige Jahre nach Papins Tod machte  
 ein sich als Arzt ausgebender englischer Er-  
 finder unter dem Pseudonym John Allen  
 den Vorschlag, bei Dampfmaschinen die Heiz-  
 wirkung dadurch zu steigern, daß die Feu-  
 erungsstelle im Kessel selbst angebracht  
 werde. Die wissenschaftliche Grundlage zur  
 systematischen Entwicklung der Dampfma-  
 schine wurde im wesentlichen von dem schot-  
 tischen Arzt, Chemiker und Physiker Joseph  
 Black (1728-1799) geschaffen, dem das Ver-  
 dienst zukommt, die physikalischen Eigen-  
 schaften des Wasserdampfes planmäßig er-

forscht (1710-1790), vor allem mit chemischen Pro-  
 blemen befaßt. Im Jahre 1736 wurde er als  
 Professor der Chemie und der Anatomie an  
 die Universität Glasgow berufen. Neben seiner  
 Lehrtätigkeit und seiner ärztlichen Praxis fand  
 er dort noch die Zeit, umfassende physika-  
 lische Experimente anzustellen. Beim Schmel-  
 zen von Eis und Verdampfen von Wasser ent-  
 deckte er die sogenannte "latente Wärme",  
 über die er zum ersten Male im Jahre 1764 be-  
 richtete. Er stellte die große Zunahme des  
 Wasservolumens bei der Verdampfung genau  
 fest und erkannte, daß die im Wasserdampf  
 enthaltene Warmemenge bedeutend größer ist  
 als die gleichbleibende Temperatur des sie-  
 denden Wassers vermuten läßt. Vom ärztli-

drisches Gefäß, in dem unter Luftabschluß hochgespannter Dampf erzeugt wird. Der in dem Topfe herrschende hohe Druck ermöglicht es, in ihm Substanzen schneller und gründlicher zu kochen als dies an freier Luft möglich wäre, beim Kochen in größerer Höhe leistet der Apparat auch jetzt noch gute Dienste. Papin, der seinen Digestor zum erstenmal im Jahre 1679 öffentlich vorführte, war sich der Gefährlichkeit des in dem Topfe eingeschlossenen hochgespannten Dampfes wohl bewußt, er regelte daher den Dampfdruck durch ein Sicherheitsventil, eine Vorrichtung, die in der Folgezeit im Dampfmaschinenbau allgemein üblich wurde. Obwohl mit dem Digestor auf einigen Gebieten, wie z. B. bei der Vorbereitung der Rohseide zum Färben, günstige Resultate erzielt wurden, erlangte der Apparat, entgegen den Erwartun-

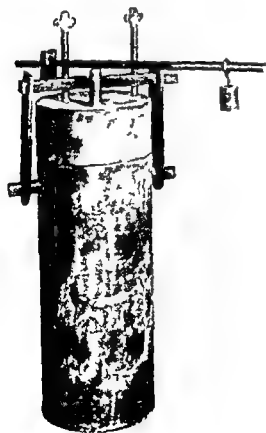


Der schottische Arzt Joseph Black (1728 1799) der Entdecker der latenten Wärme bei seiner Vorlesung nach einer Karikatur von John Kay

## findungen Papins auf diesem Gebiete

Der sogenannte Digestor (»Papinscher Topf«) ist leider zur Erzeugung hochgespannter Dämpfe

Im Jahre 1687 wurde Papin vom Landgraf Karl von Hessen nach Marburg an der Lahn berufen. Dort versuchte er zunächst, aus der



überhitzter Wasserdampf eine analoge, aber harmlosere Expansionsfähigkeit besitzen müsse als die bei der Explosion des Schießpulvers entstehenden Verbrennungsgase. Im Jahre 1690 baute Papin die erste Kolbendampfmaschine, bei der in ganz primitiver Weise ein einziges zylindrisches Gefäß gleichzeitig als Dampfkessel, Kolbengehäuse und Kondensator diente. Die beim Erhitzen des Kessels entstehenden Dämpfe pressten einen Kolben nach oben, der durch eine Klinkvorrichtung in einer Grenzlage festgehalten wurde. Bei einem Zylinderdurchmesser von 63 cm konnte der Kolben in einer Minute 27 kg heben. Papin hatte die Absicht, durch seine Maschine Wasser in die Bergwerke zu pumpen und Schiffe zu treiben. Zu diesem Zwecke stattete er die Maschine mit einer Übersetzungsvorrichtung aus, welche die Bewegung des Kolbens auf die Welle eines Schaufelrades übertrug. Schon früher hatte Papin ein Wasserfahrzeug mit einem Schaufelrad konstruiert, das mit Muskelkraft betrieben wurde, die Schiffergilde zu Minden,

# Neuro-Trasentin

wirkt spasmolytisch

(Angriffspunkte Parasympathicus und glatte Muskulatur)

und zugleich sedativ

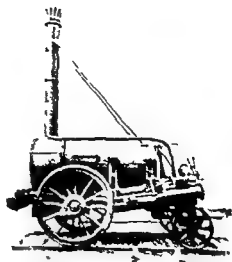
(Angriffspunkte Hirnstamm und Hirnrinde)

## Spasmo-Sedativum

## Einschlafmittel



chen Standpunkt aus wies er auf die durch den Dampf gegebene Verbrühungsgefahr hin und bemerkte gelegentlich, daß «ein einziger Dampfstrahl aus einer Teekanne, der an Gewicht nicht einmal den vierten Teil eines Wassertropfens ausmacht, in einem Augenblick die ganze Hand mit Brandblasen überzieht, was selbst tausend Tropfen kochenden Wassers nicht bewirken können». Die Ent-



JAMES WATT (1736–1819) in seinen Vorstellungen vom Wesen des Wasserdampfes und führte ihn zur Konstruktion einer Dampfmaschine, an der eine Luftpumpe und ein vom Kolbenzylinder getrennter Kondensator angebracht waren

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die «stationäre» (ortlich fixierte) Dampfmaschine bereits «oweit vervollkommenet, daß man daran denken konnte, ihr Prinzip auch auf bewegliche Konstruktionen zu übertragen und so dem Verkehr zu Wasser und Land nutzbar zu machen. Man glaubte, mit leichten Dampfzügen einen regelmäßigen Postverkehr auf den Landstraßen einrichten zu können, diesen Bestrebungen wurde aber durch das mächtige Aufkommen der Eisenbahnen ein Ende bereitet. Der als Arzt in Wadebridge (Cornwall) praktizierende englische Mediziner Sir Goldsworthy Gurney (1793–1873), der sich eifrig mit dem Studium technischer Probleme befaßte, war einer der ersten, der erkannte, daß das Hauptforder-

Stephensons Lokomotive «Rocket», die bei der berühmten Rainhill Wettfahrt im Jahre 1829 mit einem Dampfdruck von 6 Gurney ausgerüstet war. Science Museum, London

metern gestatteten, stellte Gurney «eine Fahrten wieder ein. Daß George Stephenson (1781 bis 1848) im Jahre 1829 im Eisenbahnwettrennen bei Rainhill mit «seiner Lokomotive «Rocket» den Sieg davontrug, wird vielfach dem Umstand zugeschrieben, daß das Stephenson'sche Fahrzeug mit dem Hochdruckdampfzylinder von Gurney ausgerüstet war und dadurch seine Durchschnittsgeschwindigkeit von 21 auf 46 Stundenkilometer steigern konnte. Aber gerade die über die Leistung von Pferdefuhrwerken weit hinausgehende Geschwindigkeit der mit Dampf betriebenen Fahrzeuge erregte vielfach starke Besorgnisse, ganz besonders in Ärztekreisen. So behauptete zum Beispiel, wie einem zeitgenössischen Bericht zu entnehmen ist, eine Versammlung bayerischer Ärzte im Jahre 1833, daß die raschen Eisenbahnfahrten die Gesundheit der Menschen schädigten und daß selbst Fußgänger vom bloßen Zusehen des «delirium furiosum» befielen. Aus diesem Grunde mußte verlangt werden, daß jede Schienenstrecke mit Bretterwänden verschalt werde. Aber alle von Fachleuten und Laien vorgebrachten Bedenken vermochten nicht, den raschen Siegeslauf dieser Erfindung aufzuhalten, an deren Anfangen einige Ärzte be deutenden Anteil genommen hatten.

nen Dampfzügen) bewährte sich die Gurneysche Konstruktion als Kraftquelle für Dampfzüge. Bei seiner berühmten Fahrt von London nach Bath im Jahre 1829 legte Gurney im Durchschnitt 22 Kilometer pro Stunde zurück, da die Behörden aber nur eine Geschwindigkeit von 13 Stundenkilo-

Im digitalisfreien Intervall: Coramin

# Neuro-Trasentin

**wirkt spasmolytisch**

(Angriffspunkte: Parasympathicus und glatte Muskulatur)

**und zugleich sedativ**

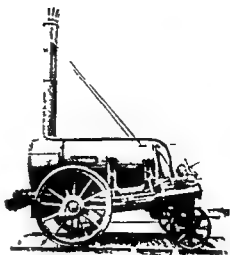
(Angriffspunkte: Hirnstamm und Hirnrinde)

**Spasmo-Sedativum**

**Einschlafmittel**

chen Standpunkt aus wies er auf die durch den Dampf gegebene Verbrühungsgefahr hin und bemerkte gelegentlich, daß «ein einziger Dampfstrahl aus einer Teekanne, der an Gewicht nicht einmal den vierten Teil eines Wassertropfens ausmacht, in einem Augenblick die ganze Hand mit Brandblasen überzieht, was selbst tausend Tropfen kochenden Wassers nicht bewirken können». Die Entdeckung der latenten Wärme im Wasserdampf war für die Entwicklung der Dampfmaschine höchst bedeutungsvoll, denn sie bestärkte James Watt (1736–1819) in seinen Vorstellungen vom Wesen des Wasserdampfes und führte ihn zur Konstruktion seiner Dampfmaschine, an der eine Luftpumpe und ein vom Kolbenzylinder getrennter Kondensator angebracht waren.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die «stationäre» (örtlich fixierte) Dampfmaschine bereits soweit vervollkommenet, daß man daran denken konnte, ihr Prinzip auch auf bewegliche Konstruktionen zu übertragen und so dem Verkehr zu Wasser und Land nutzbar zu machen. Man glaubte, mit leichten Dampfswagen einen regelmäßigen Postverkehr auf den Landstraßen einrichten zu können, diesen Bestrebungen wurde aber durch das mächtige Aufkommen der Eisenbahnen ein Ende bereitet. Der als Arzt in Wadebridge (Cornwall) praktizierende englische Mediziner Sir Goldsworthy Gurney (1793–1873), der sich eifrig mit dem Studium technischer Probleme befaßte, war einer der ersten, der erkannte, daß das Haupterfordernis eines brauchbaren Dampfagens ein leichter, leistungsfähiger Dampfkessel sei. Er baute einen mehrrohrigen Kammerkessel, bei



Stephensons Lokomotive «Rocket», die bei der berühmten Rainhill Wettfahrt im Jahre 1829 mit einem Dampfjetektor von G. Gurney ausgerüstet war. Science Museum, London

metern gestüteten, stellte Gurney seine Fahrten wieder ein. Daß George Stephenson (1781 bis 1848) im Jahre 1829 im Eisenbahnwettbewerb bei Rainhill mit seiner Lokomotive «Rocket» den Sieg davontrug, wird vielfach dem Umstand zugeschrieben, daß das Stephensonsche Fahrzeug mit dem Hochdruckdampfjetektor von Gurney ausgerüstet war.

von Pferdefuhrwerken weit hinausgehende Geschwindigkeit der mit Dampf betriebenen Fahrzeuge erregte vielfach starke Besorgnisse, ganz besonders in Ärztekreisen. So behauptete zum Beispiel, wie einem zeitgenössischen Bericht zu entnehmen ist, eine Versammlung bayerischer Ärzte im Jahre 1833, daß die raschen Eisenbahnfahrten die Gesundheit der Menschen schädigten und daß selbst Fußgänger vom bloßen Zusehen des «delirium furiosum» befallen. Aus diesem Grunde mußte verlangt werden, daß jede Schienenstrecke mit Bretterwänden verschalt werde. Aber alle von Fachleuten und Laien vorgebrachten Bedenken vermochten nicht, den raschen Siegeslauf dieser Erfindung aufzuhalten, an deren Anfängen einige Ärzte bedeutenden Anteil genommen hatten.

gewisser psychischer (nicht physischer) Art (z. B. Schwindel, leichtes Durchbrennen der dünnen Dampfröhren) bewährte sich die Gurneysche Konstruktion als Kraftquelle für Dampfswagen. Bei seiner berühmten Fahrt von London nach Bath im Jahre 1829 legte Gurney im Durchschnitt 22 Kilometer pro Stunde zurück, da die Behörden aber nur eine Geschwindigkeit von 13 Stundenkilo-

Im digitalisierten Intervall: Coramin



Der große Arzt aus Venedig über William Gilbert von  
J. D. (1711) der die Natur der Erde für  
Erkenntnis der Natur 5. Band 2. Jahr 189

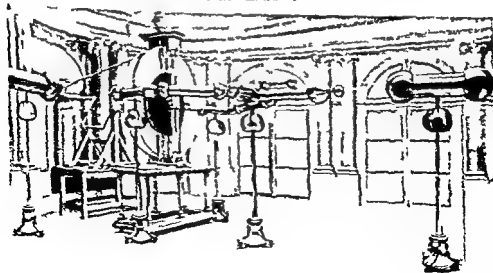
Gilbert machte sich um die Elektrizität  
nicht besonders dadurch verdient, daß er da-  
sich im Altertum bekannte Erscheinun-  
gen der Reibungs-Elektrizität und die ers-  
te entdeckten magnetischen Erscheinungen  
schon voneinander trennte. In seinem im Jahr  
1600 in London erschienenen Hauptwerk

appelle die Bezeichnung »elektrische Kraft«  
in die wissenschaftliche Sprache ein. Mittels  
eines von ihm konstruierten einfachen Elek-  
troskops untersuchte er die elektrischen Ei-  
genschaften einer Reihe von Körpern wie  
Glas Schwefel Diamant etc.

Zu seinen Lebzeiten fand Gilbert vor allem  
als praktischer Arzt Anerkennung was in  
seinem Amt als Hofarzt und in seiner  
Wahl zum Präsidenten der Londoner medi-  
zinischen Fakultät zum Ausdruck kam seine  
physikalischen Entdeckungen wurden von  
den Zeitgenossen mit Skepsis aufgenommen.  
Auch Francis Bacon (1561-1626) verhielt sich  
ablehnend obwohl Gilbert bei seinen For-  
schungen doch gerade die von Bacon emp-  
fohlene induktive Methode angewendet hatte.  
Die Nachwelt urteilte über Gilbert mit Be-  
geisterung So schrieb zum Beispiel der Dichter  
John Dryden (1631-1700) »Gilbert wird  
leben bis Magnetsteine ihre Anziehungskraft  
verlieren oder die britische Flotte Anst vor  
dem Ozean bekümmert«. Galileo Galilei und  
Erasmus von Rotterdam huldigten dem Ge-  
nie Gilberts. Alexander von Humboldt sagte  
sein Werk sei von »kosmischer Dimension«  
und schließlich bezeichnete in neues er Zeit  
Lord Kelvin »Die Magnete« als eine der besten  
Leitungen der induktiven Philosophie welche  
die Welt kennt.

In den nächsten Jahrhunderten bildete die

Die letzte Erkenntnis der Natur von Gilbert von 1600  
Die Natur der Erde für Erkenntnis der Natur 5. Band 2. Jahr 189



# Magnetismus und Elektrizität als Forschungsgebiet von Ärzten

Von Dr G Schatfer und Dr W Naurynn

Die Eigenschaft einer in der Horizontalen frei beweglichen Magnetnadel, sich annähernd in die Nord-Südrichtung einzustellen, war den Chinesen schon im Altertum bekannt, sie verwendeten die Nadel bei See- und Landreisen als »Südzeiger«. Vom späteren Mittelalter an wurde der Kompaß auch von den europäischen Seefahrern allgemein als Navigationsinstrument gebraucht. Über das Wesen des Magnetismus herrschten allerdings damals noch recht phantastische Vorstellungen. Meist wurde der Ausgangspunkt der auf die Nadel wirkenden Kraft in die Sterne verlegt, so suchte zum Beispiel der italienische Arzt, Mathematiker und Naturforscher Girolamo Cardano (1501–1576) den magnetischen Pol in einem zum Schwanz des kleinen Bären gehörenden Stern.

Für die Lehre von Magnetismus und Elektrizität wurden die theoretischen und praktischen Arbeiten des englischen Arztes und Naturforschers William Gilbert (1540 bis 1603) grundlegend. Gilbert erwarb 1569 in Cambridge den medizinischen Doktorgrad, 1573 ließ er sich als praktischer Arzt in London nieder, Königin Elisabeth (1558–1603) ernannte ihn zum Leibarzt und kurz vor seinem Tode (1603) wurde er auch noch von Jakob I. in dieser Stellung bestätigt. In



Der englische Arzt und Physiker William Gilbert (1540 bis 1603). Stich von R. Clapp. Ende des 18. Jahrhunderts.

Königin Elisabeth fand er nicht nur eine dankbare Patientin, sondern auch eine verständnisvolle Förderin seiner wissenschaftlichen Arbeiten, die 30 Jahre lang den magnetischen und elektrischen Erscheinungen galten.

Gilbert brach mit den zu seiner Zeit herrschenden, rein spekulativen naturphilosophischen Lehren und stützte sich, als einer der ersten Physiker im modernen Sinne, vor allem auf das Experiment. Er erkannte, daß der magnetische Pol in das Erdinnere zu verlegen sei, und bestimmte die Richtung der erdmagnetischen Kraft durch eine freispielfähige Magnetnadel, die er durch einen Kork in einem mit Wasser gefüllten Gefäß schweben ließ.



Bestimmung der Richtung der erdmagnetischen Kraft. Aus »De Magnete« von William Gilbert (1540 bis 1603). London 1600.

teilte, daß beim Zerschneiden eines Magnets, jede Hälfte selbst wieder zum Magnet wird, und empfahl, Eisen durch Schmieden längs des magnetischen Meridians (d. h. in der Nord-Süd-Richtung) zu magnetisieren.



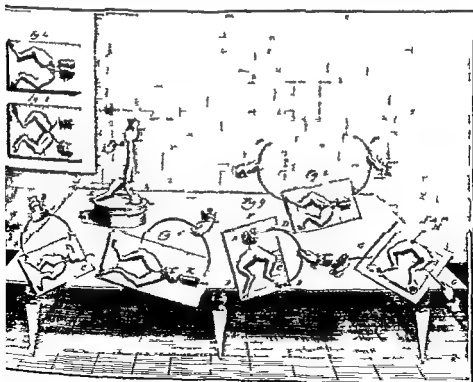
Galvani (1737-1820) d. Entdecker der Elektrizität

„trotzte auch später nicht für dieses Phänomen eine zureichende Erklärung zu geben. gelang erst dem französischen Arzt Louis Galvani (1737-1820) der die

Ursache der Veranlassung von Galvani (1737-1820) mit Frischbenennung: „Abhandlung über die Kraft der Elektrizität auf den Bewegung der Muskeln“ von Galvani Prag 1793

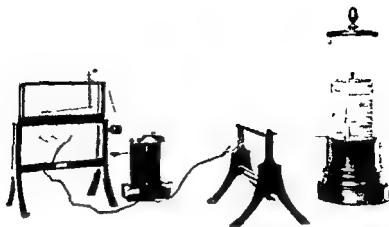
Kapazität der Leidenerflaschen berechnete und ihnen zu weiter wissenschaftlicher Verwendung verhalf Le Monnier der 1770 Leib-

Monniers wurden von dem englischen Arzt und Naturforscher William Watson (1713 bis 1787) wiederholt und erweitert Watson der sein medizinisches Dokortodiplom von den Universitäten Halle und Wittenberg im Jahre 1757 erhalten hatte war zunächst Apotheker und später Konservator am Britischen Museum als Arzt praktizierte er erst seit 1759 und arbeitete ab 1762 im Londoner Foundling Hospital In den „Philosophical Transactions“ der Royal Society veröffentlichte er 58 Abhandlungen über Gebiete der Elektrizitätslehre der Botanik und der Medizin 1745 erhielt er für seine physikalischen Entdeckungen die Copley Medaille 1786 wurde er von König Georg III zum Baron erhoben Watsons Versuche zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elek-





Dr.  
 Hermann von  
 Helmholtz  
 (1818-1894)  
 Physiker  
 und Mathematiker  
 in Königsberg  
 und Berlin  
 (1818-1894)  
 Er erfand  
 die elektrodynamische  
 Einheit der Elektrizität  
 und die Einheit der  
 magnetischen Induktion  
 (1833)

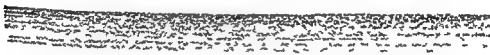


englische Arzt Alfred Smee (1818-1878) mit der Erfindung der nach ihm benannten Batterie (Zink und Silber in Schwefelsäure). Smee, damals Augenspezialist in London wirkte und seine elektrochemischen Studien nur nebenbei betrieb, erfand, nachdem er Arzt an der Bank von England geworden war, 1842 eine festhaftende Tinte und verbesserte 1854 das Verfahren des Banknoten- und Scheckdrucks. Bald nach der Entdeckung des Elektromagnetismus durch den Engländer Michael Faraday (1791-1867) kam der Zürcher Arzt Rudolf Schultheß (1802-1833) auf den Gedanken, die anziehende und abstoßende Kraft

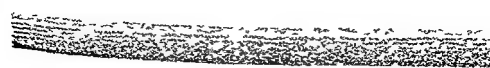
eines Elektromagneten in die Schaukelbewegung eines Hebels um, ein ziemlich primitives Verfahren, das auch keine praktische Bedeutung gewann.

Dem umfassenden Geist des großen deutschen Arztes und Physikers Hermann von Helmholtz (1821-1894) verdankt auch die Elektrizitätslehre wichtige Impulse. Durch seine Verallgemeinerung des von dem Heidelbronner Arzte Robert Julius Mayer (1814 bis 1878) aufgestellten Gesetzes der Erhaltung der Energie, das die Umwandlung der verschiedenen Formen der Energie in einander darstellt, gelang es ihm, die Elektrizität als eine Form der Energie zu betrachten.

gen an anderen elektrodynamischen Meßapparaten zu danken.



# Husten: Resyl-Tropfen





trizität, die er in den Jahren 1746–48 an einem 6 km langen Eisendraht vornahm,

Eine völlige Umwälzung auf dem Gebiete der Physik rief die Entdeckung der Kontaktelektrizität hervor, die der italienische Arzt

Muskulatur der Frosche machte. Weder Galvani noch Alessandro Volta (1745–1827), der 1800 die elektrische Batterie erfand, vermochten aber eine richtige theoretische Erklärung für das Auftreten der Kontaktelektrizität zu geben. Erst der englische Arzt Peter Marc Roget (1779–1869) führte das Phänomen auf chemische Vorgänge innerhalb der Volta'schen Zelle zurück, und der große Londoner Arzt William Hyde Wollaston (1766–1828) kam durch seine Entdeckung, daß Elektrolyse sowohl durch den galvanischen Strom als auch durch den elektrischen Funken zustande gebracht werden kann, der Erkenntnis von der Wesensgleichheit der beiden Elektrizitätsarten erheblich näher.

Der erste, der die »galvanische« Elektrizität dem praktischen Zweck der Nachrichtenübermittlung dienstbar zu machen suchte, war der deutsche Arzt Samuel Thomas von Soemmerring (1755–1830). Soemmerring, der an verschiedenen Hochschulen Deutschlands als Professor der Anatomie, Physiologie und Chirurgie tätig gewesen war, wurde im Jahre

Stroms zu lösen. Als Empfänger diente ihm ein Glastrog mit angesäuertem Wasser, in den

Metallschienen angebracht waren. Wenn der Stromkreis durch eine dieser Metallschienen geschlossen wurde, stiegen an dem entsprechenden Stütz die von der Elektrolyse des Wassers herrührenden Gasblasen auf. Den



Der deutsche Arzt Samuel Thomas von Soemmerring (1755 bis 1830), Erfinder eines Telegraphen. Portrait aus dem Jahre 1828

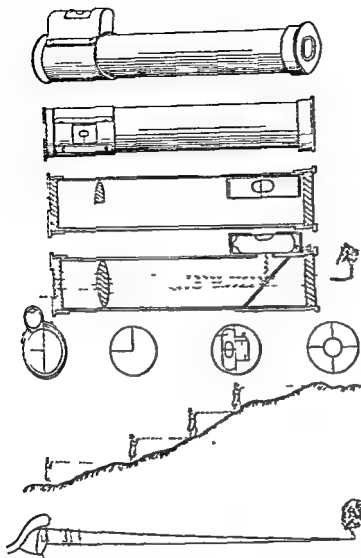
Stiften waren 33 Zeichen zugeordnet, die Soemmerring später auf 27 und schließlich auf 7 Zeichen reduzierte. Die Zeichenaufgabe geschah mittels einer Tastatur, der Empfänger wurde vor dem Anruf durch ein Läute-

wendung im großen wegen der zahlreichen Verbindungsdrähte zu kompliziert und zu kostspielig. Erst die von dem Amerikaner Samuel Finlay Breese Morse (1791–1872) 1835 unter Ausnutzung des Elektromagnetismus g

umfassender  
Schon  
Arzt William Francis Channing (1820–1901) den Morse-Telegraphen in den Dienst des Sicherheitswesens. Gemeinsam mit dem Elektrotechniker M. G. Farmer stattete er Boston mit vorbildlichen Feueralarmeinrichtungen aus. In den Hauptstraßen wurden Signalkästen angebracht, das Umdrehen einer Kurbel genugte, damit die Nummer des Branddistriktes auf telegraphischem Wege automatisch der Feuerhauptwache gemeldet wurde. Im Jahre 1852 verfügte Boston schon über 46 derartige Feuermeldekästen.

Einen wichtigen Fortschritt auf dem Gebiet der Schwachstromtechnik erzielte der

Verfahren  
von John Locke  
(1792 1836)  
Nach der  
Patentschrift  
Nr. 787  
vom 1850  
Urteil des  
Patent Office



Genes Ficus (15 1 1555) benutzte schon  
eine Camera obscura, um in Löwen, wo  
er als Professor der Medizin und Mathematik  
an der Universität lehrte, die parallel Sonnenstrahlen vom  
2. Juni zu beobachten. Er beschrieb die  
Kamera in seiner 1558 erschienenen Abhandlung  
über die den astronomischen und geometrischen  
Prinzipien (insbesondere zum Messen der Sonne  
und der, auch als Sonnenbrille verwendbare)  
Linsen für die Entfernung des Verkehr  
in Bildern der Kamera gab Ficus schon  
eine Erklärung.  
Die Camera obscura des 16. Jahrhunderts  
war noch fest

verbunden, transportable Apparate, die eine  
Hauptvoraussetzung für die Entwicklung der  
Photographie bildeten, wurden erst im  
17. Jahrhundert konstruiert. Vollendet wurde  
die optische Einrichtung der Camera obscura  
von dem englischen Arzt William Hyde Wollaston  
(1766-1828) durch die Einführung  
einer meniskusförmigen Linse, bei der die  
Krümmungen der konkaven und konvexen  
Flächen im Verhältnis 1:2 standen, die konvexe  
Fläche war dem Objekt zugekehrt, bei  
zweckmäßiger Anbringung einer Blende lieferte  
die «Camera Lucida» Wollastons Bilder,  
die an Schärfe die aller früheren Apparate

# Ärzte als Konstrukteure optischer Instrumente

Von Dr. G. Schuster und Dr. W. Neumayer

Wenn auch der von Helmholtz 1851 konstruierte Augenspiegel auf optischem Gebiete bis jetzt die einzige von Ärzten gemachte Erfindung ist, die als absolute Neuschöpfung angesehen werden kann, so haben doch fast alle wichtigeren optischen Instrumente gelegentlich durch Ärzte technische Verbesserungen oder eine Erweiterung ihres Wirkungsbereiches erfahren.

Zu den ältesten optischen Apparaten gehört die Camera obscura. Wie aus Andeutungen in den Schriften des Aristoteles hervorgeht, muß sie schon im klassischen Altertum bekannt gewesen sein, genaue Beschreibungen finden sich aber erst bei den Arabern und zwar zum ersten Male in einem Bericht des Ibn al Haitan aus dem Jahre 1038. Im europäischen Kulturkreis war Leonardo da Vinci (1452–1519) der erste der Dunkelkammern einrichtete und ihr Prinzip mit dem des Sehorgans im menschlichen Auge verglich. Er erkannte auch, daß das von der Camera obscura erzeugte Bild verkehrt erscheint und um so schärfer wird je kleiner die Öffnung ist. Da Leonardo da Vinci seine Beobachtungen, wie auch alle seine Erfindungen in einer Art Geheimschrift (Spiegelschrift, s. Ciba Zeitschrift Nr. 62 „Rechts Links Probleme“) aufzeichnete, konnten die von ihm bereits gewonnenen Erkenntnisse

Schematische Darstellung einer Dunkelkammer wie sie Gemma Frisius (1508–1571) zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis verwendete. Aus: „De radio a tropico a et geometrico libri“ von Gemma Frisius Paris 1578.



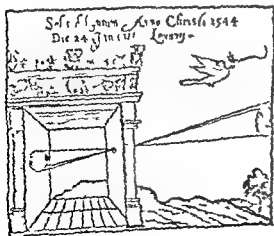
Der italienische Arzt, Philosoph und Mathematiker Girolamo Cardano (1501–1576). Portrait aus dem Jahre 1550.

von seinen Nachfahren nicht benutzt werden. Diese mußten vielmehr die Eigenschaften dieses wichtigen optischen Instruments in selbstständiger Arbeit ergründen, wobei es mitunter wie z. B. bei dem neapolitanischen Arzt und Physiker Giovanni Battista della Porta (1545–1615) vorkam, daß einzelne Gelehrte sich selbst für die Erfinder der Camera obscura hielten.

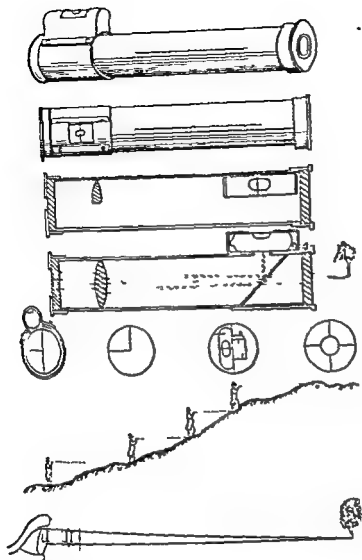
Hatte schon der italienische Arzt, Mathematiker und Naturforscher Girolamo Cardano (1501–1576) in seiner 1552 erschienenen Abhandlung „De subtilitate“ die Verbesserung der Lochkamera durch eine Glasscheibe vor-

niel) Barbato nicht kannte, 1589 eine mit einer Linse ausgerüstete Camera obscura als seine Erfindung, wobei er auch erwähnte, daß es möglich sei, die von der Kamera erzeugten verkehrten Bilder durch entsprechend angebrachte Spiegel aufzurichten und so den Zeichnern und Malern ein wichtiges Hilfsgeschäft an die Hand zu geben.

Der aus Döhlum in Friesland stammende Arzt, Mathematiker und Astronom Regnerus



Verfertiger  
von John Locke  
(1779 1836)  
Nach der  
Ensch. des  
Nr. 71  
vom 1830  
Unt. d. St. 11  
Patent Office



Gerardus Frisius (1508 1555) benutzte schon 1544 eine Camera obscura um in Lowen wo er als Professor der Medizin und Mathematik war die partiell- Sonnenfinsternis vom 2. Juni zu beobachten. Er beschrieb die Kamera in seiner 1558 erschienenen Abhandlung über die astronomischen und geometrischen Dinge (Instrument zum Messen der Sonnenhöhe auch als Sonnenuhr verwendbar) über die Entstehung des verkehrten Bildes in der Kamera gab Frisius schon eine nähere Erklärung.

Die Camera obscura des 16. Jahrhunderts ist in ihrem Aufstellungsort noch fest

17. Jahrhundert konstruiert. Vollendet wurde die optische Einrichtung der Camera obscura von dem englischen Arzt William Hyde Wollaston (1766-1838) durch die Einführung einer meniskustörmigen Linse, bei der die

zweckmäßiger Anbringung einer Blende lieferte die «Camera lucida» Wollastons Bilder die an Schärfe die aller früheren Apparate

# Ärzte als Konstrukteure optischer Instrumente

Von Dr. G. Schaefter und Dr. W. Nau

Wenn auch der von Helmholtz 1851 konstruierte Augenspiegel auf optischem Gebiete bis jetzt die einzige von Ärzten gemachte Erfindung ist, die als absolute Neuschöpfung angesehen werden kann, so haben doch fast alle wichtigeren optischen Instrumente gelegentlich durch Ärzte technische Verbesserungen oder eine Erweiterung ihres Wirkungsbereiches erfahren.

Zu den ältesten optischen Apparaten gehört die Camera obscura. Wie aus Andeutungen in den Schriften des Aristoteles hervorgeht, muß sie schon im klassischen Altertum bekannt gewesen sein, genaue Beschreibungen finden sich aber erst bei den Arabern und zwar zum ersten Male in einem Bericht des Ibn al-Haitan aus dem Jahre 1018. Im europäischen Kulturkreis war Leonardo da Vinci (1452–1519) der erste, der Dunkelkammern einrichtete und ihr Prinzip mit dem des Sehvorganges im menschlichen Auge verglich. Er erkannte auch, daß das von der Camera obscura erzeugte Bild verkehrt erscheint und um so schärfer wird, je kleiner die Öffnung ist. Da Leonardo da Vinci seine Beobachtungen, wie auch alle seine Erfindungen in einer Art Geheimschrift (Spiegelschrift, s. Ciba Zeitschrift Nr. 62 „Rechts-Links-Problem“) aufzeichnete, konnten die von ihm bereits gewonnenen Erkenntnisse



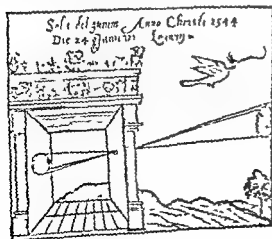
Der italienische Arzt, Philosoph und Mathematiker Gerolamo Cardano (1501–1576). Portrait aus dem Jahre 1550.

von seinen Nachfahren nicht benutzt werden. Diese mußten vielmehr die Eigenschaften dieses wichtigen optischen Instruments in selbstständiger Arbeit ergründen, wobei es mitunter, wie z. B. bei dem neapolitanischen Arzt und Physiker Giovanni Baptista della Porta (1545–1615), vorkam, daß einzelne Gelehrte sich selbst für die Erfinder der Camera obscura hielten.

Hatte sich in der italienische Arzt, Mathematiker und Naturforscher Girolamo Cardano (1501–1576) in seiner 1542 erschienenen Abhandlung „De subtilitate“ die Verbesserung der Lochkamera durch eine Glasscheibe vorgeschrieben, so beschrieb della Porta, der die im Jahre 1568 erschienene Abhandlung „La pratica della Perspectiva“ des Venezianers Daniele Barbato nicht kannte, 1589 eine mit einer Linse ausgestattete Camera obscura als seine Erfindung, wobei er auch erwähnte, daß es möglich sei, die von der Kamera erzeugten verkehrten Bilder durch entsprechend angebrachte Spiegel aufzurichten und so den Zeichnern und Malern ein wichtiges Hilfsmittel an die Hand zu geben.

Der aus Dinkum in Friesland stammende Arzt, Mathematiker und Astronom Reinerus

Schematische Darstellung einer Dunkelkammer wie sie Gerolamo Frastius (1168–1175) zur Bestimmung einer Sonnenfinsternis verwendete. Aus „De radiis et imaginibus et geometria libri“ von Gemma Frisius, Paris 1535.

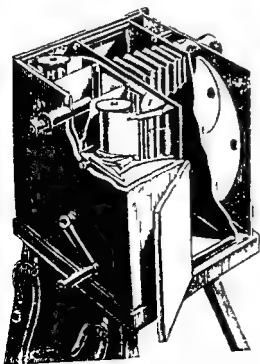




weit übertrafen Wollaston, der in Cambridge Medizin studiert hatte und in London als Arzt tätig war, gab im Jahre 1800 die Praxis auf, um sich vollständig seinen physikalischen und chemischen Experimenten widmen zu können. Auf optischem Gebiete gelangen ihm noch die Erfindung der sogenannten «Umblickbril lengliser» die das Gesichtsfeld erheblich erweiterten, und eine wesentliche Verbesserung der alten Glaskugellupe, die darin bestand, daß er die beiden Halbkugeln durch Zwischenschaltung einer Blende von einander trennte.

Zahlreiche technische Erfindungen und wissenschaftliche Entdeckungen gelangen dem deutschen Arzt und Chemiker Wilhelm Homberg (1652–1715) im Laufe seines bewegten Lebens. Homberg, der ursprünglich Advokat werden wollte, studierte in Wittenberg Medizin, ging dann 1682 nach Paris, wo er von Colbert protegiert wurde, und praktizierte 1685–1690 als Arzt in Rom. Als er 1691 nach Paris zurückkehrte, wurde er sogleich Mitglied der «Academie des Sciences» und später (1705) Leibarzt des Herzogs von Orleans. Ihm sind wesentliche Verbesserungen des Mikroskops und der Luftpumpe zu danken. In der Geschichte der Chemie ist er durch die von ihm 1702 gemachte Entdeckung der Borsäure von Bedeutung, die nach ihm den Namen «Sal Sedativum Hombergi» trägt.

Jules Mareys Photochromographenapparat von Jahre 1890  
Nach J. M. Eder Halle 1932



Der Le doner Arzt Peter Marc Roget (1869)  
Zeichnung National Portrait Gallery Lond.

Der Arzt Jonathan Goddard (1617–1674) erbaute in England das erste Teleskop. Goddard hatte den Doktorgrad in Cambridge erworben und wirkte von 1646 an in London als praktischer Arzt. In seinem Forschungslaboratorium wurden auch nach ziemlich primitiven chemischen Rezepten, Geheimmittel hergestellt, die Goddard seinen Patienten zu sehr hohen Preisen verkaufte. Von König Karl II. (1660–1685) erhielt Goddard einmal für eine derartige Mischung den stattlichen Betrag von 5000 Pfund Sterling.

Bedeutende Verbesserungen am Nivellierfernrohr gelangen dem amerikanischen Arzt John Locke (1792–1856). Locke, der 1819 in Yale promoviert hatte und von 1835 bis 1853 als Professor der Chemie und Pharmazie am Medical College of Ohio in Cincinnati wirkte, nahm häufig an den damals sehr intensiv betriebenen Landvermessungen teil und wurde dadurch zu einigen seiner Erfindungen angeregt. Das von ihm geschaffene Nivellierinstrument zeichnet sich dadurch aus, daß dem Fernrohr ein Spiegel eingebaut ist, der das Bild der zur Feststellung der wahren Lage notwendigen Wasserwaage ins Blickfeld projiziert. Dadurch kann die Niveau

Der Basler Mathematiker und Mediziner  
Daniel Bernoulli (1700-1782)

befaßte sich in vielen seiner Abhandlungen auch mit technischen Problemen. Er selbst sagte einmal, daß er die Mathematik nicht um ihrer selbst willen schätze, sondern des Nutzens wegen, den ihre Anwendung in den verschiedenen Gebieten der Physik gewährt. In sein von der Pariser Akademie der Wissenschaften prägenarteten Arbeiten schlug Bernoulli eine Reihe wichtiger technischer Verbesserungen vor. So einen ersten Preis errang er im Jahre 1725 mit einer Untersuchung über die damals häufig gebrauchten Sanduhren. Um die Bedingungen zu studieren, unter denen eine Sanduhr auf einem Schiff bei sturmweisem Seegang abläuft, versetzte er die Uhr in dauernde Schüttelbewegung und stellte dabei fest, daß der Sand in 3 Minuten länger zum Herabfließen brauchte als in der Ruhe, bei einer Neigung um 10 Grad trat eine Verzögerung des Sandablaufes um eine Minute ein. Da das im Seewesen übliche Aufhängen der Sanduhren jenem Uebelstand nur unvollkommen begegnete, schloß Bernoulli vor, die zur Aufnahme des Sandes bestimmte Hohlkugel anstatt mit einer mit mehreren Öffnungen zu versehen, wodurch bei jeder Lage des Schiffes ein ungehemmtes Ausstromen des Sandes erfolgt würde. — In seiner Preisarbeit vom Jahre 1733 behandelte Bernoulli das Problem der Fortbewegung von Schiffen, unabhängig von den Segelvorrichtungen. Da Bernoulli die Dampfkraft, die erst etwa von 1770 an für die Schifffahrt Bedeutung gewann, in den Kreis seiner Untersuchung nicht einbeziehen konnte, wußte er sich bei seinen Darlegungen ausschließlich

wicht und seine Geschwindigkeit durch das mehr oder weniger starke Zurückbleiben einer ausgeführten Kugel. Bernoulli gelangte auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Vorschlag, an Stelle der üblichen Riemenrudder Ruderschiffen in Rechteckform zu verwenden, deren jede von mehreren Menschen gleichzeitig bedient werden sollte, ein größeres Schiff sei mit 50 Ruderschiffen auszustatten, wobei an jeder Ruderschiffen von ca 7 qm

Modern wichtig wurde unter anderem Bernoullis Eintreten für die Inokulation und die von ihm befürwortete



Tafelbild der  
Hydraulischen  
von Daniel  
Bernoulli (1700  
bis 1782).  
Straßburg 1738



Neuro-Trasentin

Der Basler Mathematiker und Mediziner  
Daniel Bernoulli (1700-1782)

befaßte sich in vielen seiner Abhandlungen auch mit technischen Problemen. Er selbst sagte einmal, daß er die Mathematik nicht um ihrer selbst willen schätze, sondern des Nutzens wegen, den ihre Anwendung in den verschiedenen Gebieten der Physik gewähre. In rein von der Pariser Akademie der Wissenschaften protektorierten Arbeiten schlug Bernoulli eine Reihe wichtiger technischer Verbesserungen vor. Seinen ersten Preis errang er im Jahre 1723 mit einer Untersuchung über die damals häufig gebrauchten Sanduhren. Um die Bedingungen zu studieren, unter denen eine Sanduhr auf einem Schiff bei sturmischem See gang abläuft, versetzte er die Uhr in dauernde Schwingbewegung und stellte dabei fest, daß der Sand 3 Minuten länger zum Herabrinnen brauchte als in der Ruhelage, bei bloßer Neigung um 10 Grad trat eine Verzögerung des Sandablaufes um eine Minute ein. Da das im Seewesen übliche Aufhängen der Sanduhren jenen Übelstand nur unvollkommen begegnete, schlug Bernoulli vor, die zur Aufnahme des Sandes bestimmte Hohlkugel anstatt mit einer mit mehreren Öffnungen zu versehen, wodurch bei jeder Lage des Schiffes ein ungehemmtes Ausströmen des Sandes ermöglicht wurde. - In seiner Preisarbeit vom Jahre 1733 behandelte Bernoulli das Problem der Fortbewegung von Schiffen, unabhängig von den Segelvorrichtungen. Da Bernoulli die Dampfkraft, die erst etwa von 1770 an für die Schifffahrt Bedeutung gewann, in den Kreis seiner Untersuchung nicht einbeziehen konnte, mußte er sich bei seinen Darlegungen ausschließlich

auf die Fortbewegung der Schiffe mittels Rudern stützen. Um die Wirkung der Ruder zu studieren, spannte er zwei Boote aneinander und maß den auf das nachgeschleppte Boot wirkenden Zug durch ein Gegengewicht und seine Geschwindigkeit durch das mehr oder weniger starke Zurückbleiben einer mitgeführten Ku-

gel, die, ein größeres Schiff sei mit 30 Ruderschau-

ern, die Zahl der Ruderkräfte die Geschwindigkeit des Schiffes nur bis zu einer gewissen Grenze steigern könne, jenseits der auch eine Verdopplung der Zahl der Ruderer nutzlos sei. Bernoulli war zur Lösung von solchen Problemen geradezu prädestiniert, denn er hatte mit seiner 1738 in Straßburg erschienenen *Hydrodynamica, sive de viribus et motibus fluidorum Commentarii* selbst den Grund zu allen Untersuchungen gelegt, welche



Tafelbild der  
*Hydrodynamica*  
von Daniel  
Bernoulli (1700  
bis 1782).  
Straßburg 1738

tete Anwendung der Statistik zur Registrierung epidemischer Krankheiten Um seine Vaterstadt Basel machte sich Bernoulli u a auch dadurch verdient, daß es seinen Bemühungen im Jahre 1779 gelang, die Basler Uhren, die – angeblich seit dem Basler Konzil – um eine Stunde vorgehen, der allgemeinen europäischen Zeitmessung anzugleichen Eine zeitgenössische Kartatur zeigt Bernoulli, wie er sich bemüht, den Uhrzeiger von 1 auf 12 zurückzuschieben, wobei er von den Kaufleuten unterstützt wird, während die Handwerker Widerstand leisten und der Magistrat ohnmächtig am Boden liegt Dr W N

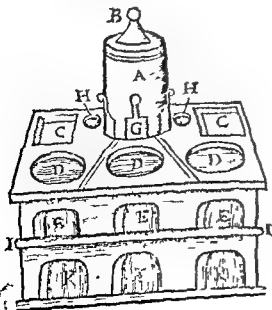
## Das Wort «Technologie»

wurde von dem amerikanischen Arzte Jacob Bigelow (1786–1879) als wissenschaftlicher Fachausdruck eingeführt Bigelow gebrauchte es zum ersten Mal in den Vorlesungen, die er in den Jahren 1816–1827 an der vom Grafen Rumford gestifteten Lehrkanzel für angewandte Naturwissenschaft in Boston hielt 1839 veröffentlichte er diese Vorlesungen unter dem Titel «Elements of Technology» Seine bedeutendsten wissenschaftlichen Arbeiten betrafen aber die botanische Erforschung der Vereinigten Staaten, für die er Grundlegendes leistete Sein Hauptwerk ist die 1818 bis 1820 veröffentlichte «American Medical Botany», worin die Kolorierung der Illustrationen nach einem von Bigelow erfundenen Verfahren ausgeführt wurde Auch an der Vorbereitung der ersten amerikanischen Pharmakopoe (erschienen 1820) hatte Bigelow maßgebenden Anteil Dr W N

## Ein Arzt des 17. Jahrhunderts baut einen Sparofen

Das komplizierte Brenn- und Destillationsverfahren des Mittelalters und der späteren Jahrhunderte

*Der Sparofen des französischen Arztes und Chemikers Jean Brouaui (Brevotius), um 1600*



brachte die Kunst des Ofenbaues auf eine hohe Stufe Im 17. Jahrhundert brühte der französische Arzt und Chemiker Jean Brouaui (Brevotius), um 1600 im Zusammenhang mit seinen alchemistischen Experimenten einen Herd, der im Brennstoffverbrauch besonders wirtschaftlich sein sollte Sein Sparofen war ein Dauerbrenner, der auch als Zimmerofen dienen konnte Die größte Hitze wurde in einem dem Ofen aufgesetzten Heizturm erreicht In den Versenkungen des Herdes ließen sich Früchte dörren und Speisen kochen Die runden Öffnungen waren zum Einsatz der Destillierkolben vorgesehen War der Ofen einmal mit Kohle gefüllt, so hielt das Feuer länger als einen ganzen Tag an Dr G Sch

## Ein amerikanischer Zahnarzt als Vorläufer Marconis

Bei seinen Versuchen, mittels an Metalldrähten befestigten Drachen Elektrizität aus der Atmosphäre zu gewinnen, machte der amerikanische Arzt Mahlon Loomis (1826–1886) die Beobachtung, daß ein solcher Drache, wenn er mit einer genügend großen Menge atmosphärischer Elektrizität geladen war, auf Elektrizitätsmengen einwirkte, die sich in einer beträchtlichen Entfernung von ihm befanden und keine leitende Verbindung mit ihm hatten 1868 gelang es Loomis in Gegenwart zahlreicher Gelehrter und Staatsminister in Virginia eine drahtlose Verbindung zwischen zwei 18 Meilen voneinander entfernten Berggipfeln herzustellen Loomis wollte nun mit der materiellen Auswertung seiner Entdeckung beginnen, der Bundeskongress vom Jahre 1869 verhinderte aber zunächst die Ausführung seiner weitverbreitenden Pläne Ein Gesetzentwurf, der die Errichtung einer «Loomis Aerial Telegraph Company» hätte vorsehen sollen, wurde zwar im Jahre 1872 angenommen, doch scheiterte seine Durchführung, da die nötigen Kredite nicht bewilligt wurden Loomis starb 1886 in Terra Alta (Virginia) als gebrochener Mann

Die von Loomis beobachtete elektrische Fernübertragung beruht auf elektromagnetischer Wellen, die in dem Augenblicke entstanden, in dem die atmosphärische Elektrizität in Funkenform auf den «geerdeten» Drachen übersprang In einem gewissen Sinne wurde so die Entdeckung Marconis vorweggenommen, die erst 27 Jahre nach dem Loomischen Versuch in Virginia erfolgte Dr W N

## Ein Fingerring als astronomisches Universalinstrument

Die Vorliebe, die man am Ausgang des Mittelalters in weiten Kreisen für die Beschäftigung mit astronomischen Problemen hatte, kam auch in dem Bedürfnis nach einem leicht transportablen Instrument zum Ausdruck, von dem man die wichtigsten astronomischen Daten bequem ablesen konnte Als eines der vollkommensten Instrumente dieser Art ist ein Ring anzusehen, dessen Erfindung dem Jüdischen, aus der Provence stammenden Arzt Bonet de Lates (um die Wende vom 13. zum 16. Jahrhundert) zugeschrieben wird Lates hat seine Erfindung in einem dem Papst



richtete, daß dort in den vornehmen Häusern diese Kühlmethode für Wasser und Wein allgemein üblich gewesen sei. Im Jahre 1793 gelang es dem Apotheker Joh. Tobias Lowitz (1757-1804) in Petersburg, durch Mischung von trockenem Schnee und kristallisiertem Chlorcalcium Temperaturen bis 30 Grad Celsius unter Null zu erzeugen. Ein physikalisches Verfahren zur Kälteerzeugung erfand der amerikanische Arzt John Gorrie (1803-1835), der, in Charleston in Süd Carolina geboren, in Apalachicola, Florida, praktizierte. Die künstliche Erzeugung von kalter Luft und von Eis in den heißen subtropischen Gebieten erschien Gorrie aus sanitären Gründen wertvoll und veranlaßte ihn, sich mit unheilsbarem Fieber dem Bau einer sogenannten Kaltluftmaschine zu widmen. Sein Verfahren, Wasser in kurzer Zeit zum Gefrieren zu bringen, bestand darin, daß atmosphärische Luft von einem mit Ventilen versehenen Zylinder eingesogen und zusammengepreßt wurde. Hierauf mußte die durch die Kompression erwärmte Luft zunächst durch Wasser bis zur ursprünglichen Temperatur abgekühlt werden, dann ließ Gorrie sie in einem zarten Kessel unter Arbeitsleistung expandieren, wobei sie eine erhebliche Abkühlung erfuhr. Im Jahre 1830 gelang es Gorrie, Eisblöcke in Ziegelsteingröße herzustellen, die Erfindung erlangte aber erst Jahrzehnte nach seinem Tode wirtschaftliche Bedeutung.

Dr. G. Sch.

#### Ein Anatomieprofessor konstruiert einen doppelten Schiffsboden

Ein doppelter Schiffsboden wurde erstmals von dem Professor der Anatomie und Chefarzt der irischen Armee Sir William Petty (1623-1687), der von Jugend auf mit dem Seewesen vertraut war, konstruiert. Petrys Begabung für die exakten Wissenschaften befähigte ihn, mit Erfolg verschiedene Vermessungsar-

beiten größeren Geschwindigkeit mit einem Doppelboden auszustatten. Ein nach Petrys Plänen gebautes Schiff überquerte versuchsweise den Irischen Kanal zwischen Holyhead und Dublin und trug den Sieg über das normal gebaute Begleitschiff davon. Trotz diesem Erfolg vermochte die Erfindung zu Lebzeiten Petrys nicht durchzudringen. Erst im 19. Jahrhundert wurde der Doppelboden sowohl bei Segel- wie auch bei Dampfschiffen allgemein üblich.

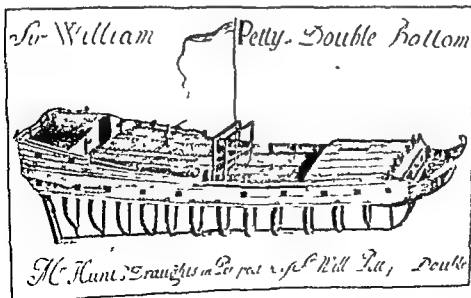
Dr. W. N.

#### Die Erfindung der Gummireifen

In der heute allgemein verwendeten Form wird meistens dem schottischen Tierarzt John Boyd Dunlop (1840-1921) zugeschrieben. Einem weitverbreiteten Bericht zufolge soll der tierfreundliche Dunlop die Erfindung gemacht haben, um seinen kleinen Sohn, der die Ponys übermäßig beanspruchte, zu veranlassen, eher auf dem Dreirad zu fahren, das, mit Gummireifen versehen, ein bequemes Fortbewegungsmittel darstellte. Der Wirklichkeit näher dürften die Angaben der Britischen Enzyklopädie kommen, nach der Dunlop im Jahre 1887 die Gummireifen als Bezug der Holzräder erfand, um seine ausgedehnte Landpraxis in Belfast (Irland) leichter versehen zu können. Ende 1888 wurde Dunlops Erfindung, die zuerst im Bekanntenkreise erprobt worden war, patentiert. Der Allgemeinheit wurden die Gummireifen erst im Mai 1889 bekannt, nachdem ein Rennfahrer auf einem damit ausgestatteten Zweirad eine Reihe überlegener Konkurrenten besiegt hatte. 1890 wurde die Fabrikation der Dunlop-Reifen in größerem Maßstabe aufgenommen. Wenn auch einige Autoren Dunlops Priorität an der Erfindung der Gummireifen bestreiten,

Tragweite erkannt und praktisch ausgenutzt zu haben.

Dr. W. N.



Darstellung des Schiffes mit Doppelboden aus *The Life of Sir William Petty* von J. Fitzmaurice London 1891



Die englische Arzt John Arcton Parr (1813-1896) der die Sicherheitsvorrichtung für den Bergbau erfand

#### Zwei für den Bergbau wichtige Sicherheitsvorrichtungen

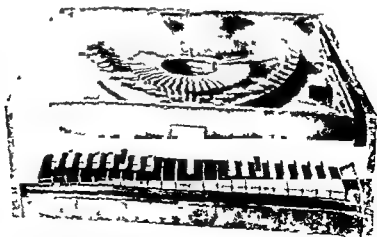
wurden von englischen Ärzten erfunden. Im Jahre 1811 - drei Jahre vor dem Bekanntwerden des Davyschen Sicherheitslampe konstruierte der in Sunderland praktizierende Arzt William Reid Clanny (1780 bis 1853) eine Sicherheitslampe die sich bei ihrer Erprobung in einigen wegen ihrer «schlagenden Wetter» berüchtigten Bergwerken bewährte. Die leuchtende

Kerze war in einem Gehäuse aus Metall eingeschlossen, an dessen Boden und an dessen Decke sich mit Wasser gefüllte Kammern befanden. Die Luftzufuhr erfolgte mittels eines Blasebalgs, der auch die Entfernung der verbrauchten Luft besorgte. Der einzige Nachteil der Lampe war ihr großes Gewicht, doch gelangen Clanny im Laufe der Zeit einige Verbesserungen, die das Gewicht auf ca. 900 Gramm herabsetzten. Als Humphrey Davy (1778-1829) im Jahre 1815 mit seiner Sichertheitslampe hervortrat, machte Clanny berechtigte Prioritätsansprüche geltend, denn Davy hatte die Clannysche Lampe schon früher, z. B. anlässlich ihrer Erprobung, kennen gelernt. Clannys Anspruch vermochte nicht zu verändern, daß sich die Davysche Erfindung durchsetzte. Die von ihm zur Verteidigung seiner Priorität im Jahre 1844 verfaßte umfangreiche Abhandlung befindet sich jetzt im Britischen Museum.

Fast gleichzeitig mit den ersten Versuchen Clannys und Davys erfand der zwischen 1814 und 1817 in Penzance (Cornwall) praktizierende Arzt John Ayrton Paris (1793-1856) eine Sicherheitslampe, die bei den Störungen in den Bergwerken das frühzeitige Explodieren der Sprengladungen verhindern sollte. Erst durch diese Stange deren Bedeutung für den Schutz der Bergarbeiters der der Sicherheitslampe gleichkam, wurde die Verwendung des Schießpulvers in den Gruben in größerem Umfang ermöglicht. Von 1817 an praktizierte Paris wieder in London und wurde 1844 Präsident des Royal College of Physicians. Ihm sind auch einige medizinische Schriften sowie eine Biographie Humphrey Davys zu danken. Dr. A. A.

#### Ein Medizinstudent baut eine Schreibmaschine

Im Jahre 1817 stellte der amerikanische Student Samuel Ward Francis (1833-1886) drei Jahre bevor er in New York zum Dr. med. promovierte, eine Schreib-



Die Schreibmaschine von Samuel Ward Francis (1833-1886) aus dem Jahre 1817. U.S. National Museum, Washington

richtete, daß dort in den vornehmen Häusern diese Kühlmethode für Wasser und Wein allgemein üblich gewesen sei. Im Jahre 1793 gelang es dem Apotheker Joh. Tobias Lowitz (1757-1804) in Petersburg, durch Mischung von trockenem Schnee und kristallisiertem Chlorkalcium Temperaturen bis 50 Grad Celsius unter Null zu erzeugen. Ein physikalisches Verfahren zur Kälteerzeugung erfand der amerikanische Arzt John Gorrie (1803-1835), der, in Charleston in Süd Carolina geboren, in Apalachicola, Florida, praktizierte. Die künstliche Erzeugung von kalter Luft und von Eis in den heißen subtropischen Gebieten erschien Gorrie aus sanitären Gründen wertvoll und veranlaßte ihn, sich mit unbeirrbarem Eifer dem Bau einer sogenannten Kälteluftmaschine zu widmen. Sein Verfahren, Wasser in kurzer Zeit zum Gefrieren zu bringen, bestand darin, daß atmosphärische Luft von einem mit Ventilen versehenen Zylinder einge-sogen und zusammengepreßt wurde. Hierauf mußte die durch die Kompression erwärmte Luft zunächst durch Wasser bis zur ursprünglichen Temperatur abgekühlt werden, dann ließ Gorrie sie in einem zu einem Kessel unter Arbeitsleistung expandieren, wobei sie eine erhebliche Abkühlung erfuhr. Im Jahre 1850 gelang es Gorrie, Eisblöcke in Ziegelsteingröße herzustellen, die Erfindung erlangte aber erst Jahrzehnte nach seinem Tode wirtschaftliche Bedeutung.

Dr. G. Sch.

# Ein Anatomieprofessor konstruiert einen doppelten Schiffsboden

Ein doppelter Schiffsboden wurde erstmals von dem Professor der Anatomie und Chefarzt der irischen Armee Sir William Petty (1623-1687), der von Jugend auf mit dem Seewesen vertraut war, konstruiert. Petrys Begabung für die exakten Wissenschaften befähigte ihn, mit Erfolg verschiedene Vermessungsarbeiten großen Stils durchzuführen. Als Erfinder befaßte er sich seit 1663 mit dem Problem Schiffe zur Erhöhung ihrer Seetüchtigkeit und zur Linderung einer

größeren Geschwindigkeit mit einem Doppelboden auszustatten. Laut nach Petrys Plänen gebautes Schiff überquerte versuchsweise den Irischen Kanal zwischen

durchzudringen. Erst im 19. Jahrhundert wurde der Doppelboden sowohl bei Segel- wie auch bei Dampfschiffen allgemein üblich.

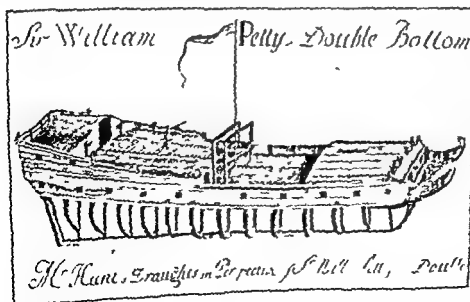
Dr. W. N.

## Die Erfindung der Gummireifen

In der heute allgemein veränderten Form wird meistens dem schottischen Tierarzt John Boyd Dunlop (1840-1921) zugeschrieben. Einem weitverbreiteten Bericht zufolge soll der tierfreundliche Dunlop die Erfindung gemacht haben, um seinen kleinen Sohn, der die Ponys übermäßig beanspruchte, zu veranlassen, eher auf dem Dreirad zu fahren, das, mit Gummireifen versehen, ein bequemes Fortbewegungsmittel darstellte. Der Wirklichkeit näher trüben die Angaben der Britischen Enzyklopädie kommen, nach der Dunlop im Jahre 1887 die Gummireifen als Bezug der Hizrader erfand, um seine ausgedehnte Landpraxis in Belfast (Irland) leichter versehen zu können. Ende 1888 wurde Dunlops Erfindung, die zuerst im Bekanntenkreise erprobt worden war, patentiert. Der Allgemeinheit wurden die Gummireifen erst im Mai 1889 bekannt, nachdem ein Rennfahrer auf einem damit ausgestatteten Zweirad eine Reihe überlegener Konkurrenten besiegt hatte. 1890 wurde die Fabrikation der Dunlop Reifen in größerem Maßstabe aufgenommen. Wenn auch einige Autoren Dunlops Priorität an der Erfindung der Gummireifen bestritten

kehrt so wichtige Erfindung als erste in ihrer ganzen Tragweite erkannt und praktisch ausgewertet zu haben.

Dr. W. N.



Darstellung des Schiffes mit Doppelboden zur Life of Sir William Petty von J. McHume London 1892







Seit der sogenannten «Thron der Venus»  
mit Gebärte dar

Zu den besten Werken archaischer Kunst ge-  
hört die in Rom gefundene und im dortigen  
Thron der Venus aufgestellte Bildwerk, das von  
den alten und Kunstgelehrten, wie auch in den  
Zeitschriften häufig als «Thron der Venus» be-  
zeichnet wird. Es soll die Geburt der Aphrodite aus  
dem Meer darstellen, eine Deutung, die mich nie be-  
friedigt. Die Geburt der Aphrodite ist in der Kunst  
der Griechen häufig behandelt worden, und immer  
haben die Künstler sich bemüht, aus dem Schaum  
des Meeres einen wunderrollen weiblichen Körper

Liebe und Schönheit glänzend bekleidet dargestellt  
hätten, ist kaum anzunehmen und daß die beiden Ge-  
führten sie dann noch mit einem vorgehaltenen  
Tuche halb verdecken, leuchtet ebensowenig ein.

So kam mir schon vor 8 Jahren, als ich wieder ein-  
mal vor der herrlichen Plastik stand, der Gedanke,  
daß es sich hier gar nicht um die Geburt der Aphrodite  
handelt sondern daß der Künstler eine auf den  
Knieen gebärende Frau darstellen will, die von den  
Geführten beim Geburtsakt gestützt und zugleich  
durch Vorhalten des Tuches vor neugierigen Augen  
geschützt wird.

Ein hervorragender Kenner der römischen Alter-  
tümer machte mich, als ich ihm meine Auffassung mit-  
teilte, darauf aufmerksam, daß diese schon früher ein-  
mal geäußert worden sei. Wolfgang Hebbig erwähnte  
sie in seinem «Führer durch die klassischen Altertü-  
mer» setzte aber hinzu, daß die Ansicht, es könne sich  
bei dem «Thron der Venus» um einen Geburtsvor-  
gang handeln, von namhafter gynäkologischer Seite in  
Abrede gestellt werde. Welche Gründe für diese Ab-  
lehnung maßgebend waren, wird nicht erwähnt. —  
Auch in den neuesten Reisebüchern und Kunstge-  
schichten wird dieses Bildwerk noch immer als «Thron  
der Venus» bezeichnet.

Meiner Meinung nach läßt sich sachlich kein  
Einwand finden, der die vermutete Darstellung eines  
Gebärens widerlegen könnte. Das Gebären in knie-  
ender oder hockender Stellung ist seit uralten Zeiten  
bei den meisten asiatischen Völkern, bei den Abesi-  
niern und auch bei nordamerikanischen Indianern ver-  
breitet. Ein altägyptisches Relief mit einer Gebärenden  
bildet ein Floß und Bartels in ihrem bekannten Werk  
«Das Weib in der Natur und Völkertunde» ab. Über



Die sogenannte  
«Thron der  
Venus»-Thron-  
Natur von



Weibliche Figur mit einem Weibrauchgefäß auf einer Seitenwand des «Thrones der Venus» Thermien Museum, Rom

die Geburt in Knielage bei afrikanischen Negern hat noch neuerdings W. Kuhl berichtet

Auch in Griechenland ist noch heute diese Geburtsstellung beim einfachen Volke weit verbreitet. Daß sie in alten Zeiten vorkam beweist u. a. die bekannte Stelle im Homerischen Hymnos, wo bei der Geburt des Apollo die verfolgte Leto auf der Insel Delos den Palmbaum mit den Armen umklammert und die Füße gegen das Gras stemmt.

einem Bildwerk hat, nennen die Tegeaten «Auge auf den Knien», indem sie sagen, Aleos habe seine Tochter Auge dem Nauplios mit dem Auftrage übergeben, sie auf das Meer hinauszuführen und dort zu versenken. Als sie weggeführt wurde, sei sie auf die Knie gefallen.

König von Mysien setzte er den sein Land brand schätzenden Griechen, die nach Troja zogen, Widerstand entgegen und wurde dabei von Achilles durch einen Lanzenstich verwundet. Darauf wurde er aber als Grieche und Verwandter erkannt und die vorher sich Bekämpfenden schlossen einen Freundschaftsbund.



Flötenspielendes Mädchen auf einer Seitenwand der Venus Thermien Museum, Rom

Da die Wunde nicht heilen wollte, wurde sie von den beiden in der Ilus genannte Podalirius und Machaon mit dem Roste der Achilles behandelt und so zur Vernarbung.

Könnte es sich bei dem sogenannten Thron der Venus (der seiner Form nach überhaupt Thron gewesen sein kann) nicht um ein der Ewigweites Bildwerk handeln und vielleicht das früher in Tegea befindliche «Auge auf den Knien»? Daß die Römer zahllose Statuen, und andere Kunstwerke aus Griechenland und in ihrer Hauptstadt wieder aufgestellt haben, sicher. Warum soll das nicht auch mit dem von uns erwähnten Bildwerk geschehen sein?

Sehr gut passen zu dieser Erklärung auch die beiden Seitenwände angebrachten Mädchenfiguren. Sie sind vielleicht als Ikonen der Gebärenden anzusehen, die durch Wehrat Flötenspiel die Götter günstig stimmen wollten. Doch die Griechen an, daß die Eileithyia Geburt günstig oder ungünstig beeinflussen konnte.

Man sollte endlich die gut nicht besagen, sicherlich unrichtige Bezeichnung «Thron der Venus».

